Operating instructions
Betriebsanleitung

Temperature controller for mounting into control panels
Model CS4S

GB

Temperaturregler für den Einbau in Schalttafeln
Typ CS4S

D

Temperature controller, model CS4S

WIKA
Part of your business

GB **Operating instructions model CS4S** **Page 3 - 46**

D **Betriebsanleitung Typ CS4S** **Seite 47 - 90**

Further languages can be found at www.wika.com.

© 2013 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
WIKA® is a registered trademark in various countries.
WIKA® ist eine geschützte Marke in verschiedenen Ländern.

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

14033590.01 10/2014 GB/D

Contents

GB

1.	General information	4
2.	Safety	5
3.	Specifications	8
4.	Design and function	10
5.	Transport, packaging and storage	13
6.	Commissioning, operation	14
7.	Configuration	18
8.	Descriptions of the operating characteristics	32
9.	Control mode	38
10.	Maintenance and cleaning	41
11.	Faults	41
12.	Dismounting, return and disposal	44
Appendix: EC declaration of conformity		46

Declarations of conformity can be found online at www.wika.com.

14033590.01 10/2014 GB/D

1. General information

GB

- The temperature controller described in these operating instructions has been manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:
  - Internet address: www.wika.de / www.wika.com
  - Relevant data sheet: AC 85.02
  - Application consultant: Tel.: +49 9372 132-0
    Fax: +49 9372 132-406
    info@wika.de

Explanation of symbols

WARNING!
... indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.

CAUTION!
... indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to equipment or the environment, if not avoided.

14033590.01 10/2014 GB/D

Information
... points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

DANGER!
...identifies hazards caused by electric power. Should the safety instructions not be observed, there is a risk of serious or fatal injury.

2. Safety

WARNING!
Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate temperature controller has been selected in terms of measuring range, design and specific measuring conditions.
Non-observance can result in serious injury and/or damage to the equipment.

WARNING!
This is class A equipment for emissions and is intended for use in industrial environments. In other environments, e.g. residential or commercial installations, it can interfere with other equipment under certain conditions. In such circumstances the operator is expected to take the appropriate measures.

Further important safety instructions can be found in the individual chapters of these operating instructions.

2.1 Intended use

The model CS4S is a compact digital temperature controller for the display, control and monitoring of temperature. This controller has been designed for mounting into control panels.

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

14033590.01 10/2014 GB/D

If the instrument is transported from a cold into a warm environment, the formation of condensation may result in instrument malfunction. Before putting it back into operation, wait for the instrument temperature and the room temperature to equalise.

GB The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

2.2 Personnel qualification

WARNING!
Risk of injury should qualification be insufficient!
Improper handling can result in considerable injury and damage to equipment.

- The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.
- Keep unqualified personnel away from hazardous areas.

Skilled personnel
Skilled personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

2.3 Special hazards

WARNING!
Protection from electrostatic discharge (ESD) required.
The proper use of grounded work surfaces and personal wrist straps is required when working with exposed circuitry (printed circuit boards), in order to prevent static discharge from damaging sensitive electronic components.

To ensure safe working on the instrument, the operating company must ensure

- that suitable first-aid equipment is available and aid is provided whenever required.
- that the operating personnel are regularly instructed in all topics regarding work safety, first aid and environmental protection and know the operating instructions and, in particular, the safety instructions contained therein.

14033590.01 10/2014 GB/D

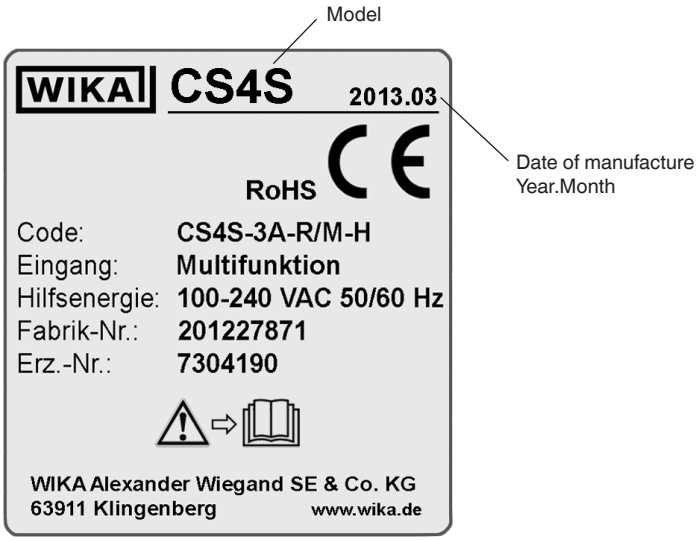
DANGER!
Danger of death caused by electric current
Upon contact with live parts, there is a direct danger of death.

- The instrument may only be installed and mounted by skilled personnel.
- Operation using a defective power supply unit (e.g. short circuit from the mains voltage to the output voltage) can result in life-threatening voltages at the instrument!

WARNING!
Do not use this instrument in safety or emergency stop devices. Incorrect use of the instrument can result in injury.

2.4 Labelling, safety marking

Product label



Explanation of symbols

Before mounting and commissioning the instrument, ensure you read the operating instructions!

CE, Communauté Européenne
Instruments bearing this mark comply with the relevant European directives.

14033590.01 10/2014 GB/D

3. Specifications

GB

Display

Actual value	7-segment LED, 4-digit, red, digit height 10.2 mm
Set point	7-segment LED, 4-digit, green, digit height 8.8 mm
Scale range	-1999 ... 9999

Input

Number and type	1 multi-function input for resistance thermometers, thermocouples and standard signals
Input configuration	Selectable via terminal connections and menu-driven programming
Resistance thermometer	Pt100, JPt100, 3-wire max. permissible resistance per connecting cable: 10 Ω
Thermocouples	■ Types K, J, R, S, E, T, N, PL-II, C (W/Re5-26) max. permissible external resistance: 100 Ω ■ Type B max. permissible external resistance: 40 Ω
Standard signals	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA: Input impedance 50 Ω (external instrument shunt) 0 ... 1 V: Input impedance > 1 MΩ 0 ...5 V, 1 ... 5 V, 0 ... 10 V: Input impedance > 100 kΩ
Measuring time	250 ms

Control outputs

Control output 1	3 different versions are possible
Relay contact	Loading: AC 250 V, 3 A (resistive load), AC 250 V, 1 A (inductive load, cos φ = 0.4)
Logic level	DC 0/12 V, max. 40 mA (short-circuit proof) for the control of an electronic switch relay (solid-state relay, SSR)
{analogue current signal}	4 ... 20 mA, max. load 550 Ω
Control output 2 [1)]	For “three-step control”
Output	Contact-free relay, loading: AC 230 V, 0.3 A (resistive load)
Proportional band	0.0 to 10.0 times the proportional band of control output 1
Integral time	Identical to the integral time of control output 1 (see “Control Mode”)
Derivative time	Identical to the derivative time of control output 1 (see “Control Mode”)
Cycle time	1 ... 120 s
Overlap band/deadband	Resistance thermometers and thermocouples: -100.0 ... 100.0 °C Standard signals: -1,000 ... 1,000 (with a scaling of the input with one decimal point, this is taken over by the hysteresis).

{ } Items in curved brackets are optional extras for an additional price

1) A combination of alarm output 2 or heater burnout alarm with relay output 2 is not possible.

14033590.01 10/2014 GB/D

3. Specifications

Control mode	PID, PI, PD, P, $^{ON}/_{OFF}$ (configurable) To determine the control parameters for PID control, auto tuning can be activated.	
Proportional band	Thermocouples: Resistance thermometers: Standard signals:	0 ... 1,000 °C 0.0 ... 999.9 °C 0.0 ... 100.0 %
Integral time	0 ... 1,000 s	
Derivative time	0 ... 300 s	
Cycle time	1 ... 120 s (not available with analogue current signal control output)	
Hysteresis	Only available with $^{ON}/_{OFF}$ control mode Resistance thermometers and thermocouples: 0.1 ... 100.0 °C Standard signals: 1 ... 1,000 (with a scaling of the input with one decimal point, this is taken over by the hysteresis).	

GB

Alarm outputs, max. 2 (common contact terminal)

Alarm output 1	For actual-value monitoring Alarm type, switch behaviour, hysteresis and time delay can be set
{Alarm output 2} [1) 2)]	Selectable as actual-value monitoring or control-loop monitoring, or as actual-value and control-loop monitoring with combined output.
{Heater burnout alarm} [1) 2)]	For single-phase heating systems (not possible with analogue current signal control output), optionally configured up to max. 5 A, 10 A, 20 A or 50 A, the current transformer is included in the delivery
Relay contact [3)]	Loading: AC 250 V, 3 A (resistive load), AC 250 V, 1 A (inductive load, cos φ = 0.4)

Options and performance data

{Parameter memory} [4)]	Memory for a 2nd set point, can be activated through the short-circuit of 2 connection terminals on the rear of the controller.
{serial interface} [4)]	RS-485 The transmission rate can be set (2,400 bps, 4,800 bps, 9,600 bps or 19,200 bps).
Power supply	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz (max. permissible 85 ... 264 V) or AC/DC 24 V, 50/60 Hz (max. permissible 20 ... 28 V)
Power consumption	approx. 8 VA

Case

Material	Polycarbonate
Colour	black
Ingress protection	Front: IP 66, Rear: IP 00 (per IEC 60529/EN 60529)
Weight	approx. 200 g
Mounting	Screw type mounting brackets for wall thicknesses from 1 to 15 mm

{ } Items in curved brackets are optional extras for an additional price
1) A combination of alarm output 2 or heater burnout alarm with relay output 2 is not possible.
2) When alarm output 2 and the heater burnout alarm are both available simultaneously, both alarms work off a single relay.
3) Is valid for alarm output 1 and alarm output 2 or heater burnout alarm.
4) From the options of the serial interface and the parameter memory, only one option can be selected at any one time.

14033590.01 10/2014 GB/D

CE conformity
EMC directive: 2004/108/EG, EN 61326 emission (group 1, class A) and interference immunity (industrial application)

GB

For further specifications see WIKA data sheet AC 85.02 and the order documentation.

4. Design and function

4.1 Description

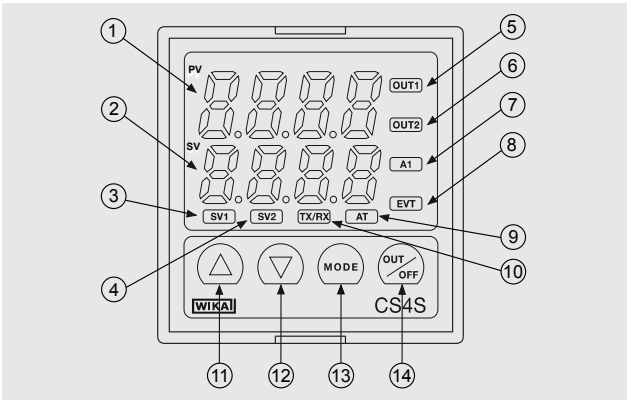
The model CS4S temperature controller features a multi-function input, meaning the configuration of the sensor input can be set. Thus the flexibility of the controller is considerably increased, and stock-holding is made easier. An alarm output for monitoring the actual value is also available as standard.

The control parameters can be set across broad ranges. Auto tuning, which facilitates finding the optimal control parameters, can be activated.

The controllers are designed for installation in a control panel.
The control output can be set either as relay (for slow control), as logic for the control of electronic solid-state relays (for fast control and high current loads) or as a continuous 4 ... 20 mA output.

As options, there is a 2nd alarm output available for the monitoring of the actual value and the control loop, and a heater burnout alarm for monitoring the control output, or, alternatively, a 2nd relay output. Likewise, an RS-485 serial interface or a parameter memory for a 2nd set point is available. The parameter memory can be selected via an external connection terminal.

4.2 Display and controls



14033590.01 10/2014 GB/D

Display	Description
(1) PV	**Actual value display** The actual value (PV = process variable) is displayed with a red LED display.
(2) SV	**Set point display** The set point (SV = setting value) or the manipulated variable (MV) is displayed with a green LED display.
(3) SV1	**Set point 1** The green LED lights up when set point 1 (SV1) is activated.
(4) SV2	**Set point 2** The yellow LED lights up when set point 2 (SV2) is activated.
(5) OUT1	**Control output 1** The green LED lights up when control output 1 is ON. (When the control output is analogue current signal, the LED blinks in proportion to the output power.)
(6) OUT2	**Control output 2** The yellow LED lights up when control output 2 is ON.
(7) A1	**Alarm output 1 (A1)** The red LED lights up when alarm output 1 is ON.
(8) EVT	**Event display** The red LED lights up when the event output is ON (Option [2Ax]: Alarm output 2 and/ or option [W1x] heater burnout alarm).
(9) AT	**Auto tuning** The yellow LED blinks when the auto tuning or the auto reset function is activated.
(10) TX/RX	**TX/RX display** The yellow LED lights up when serial interface is active.

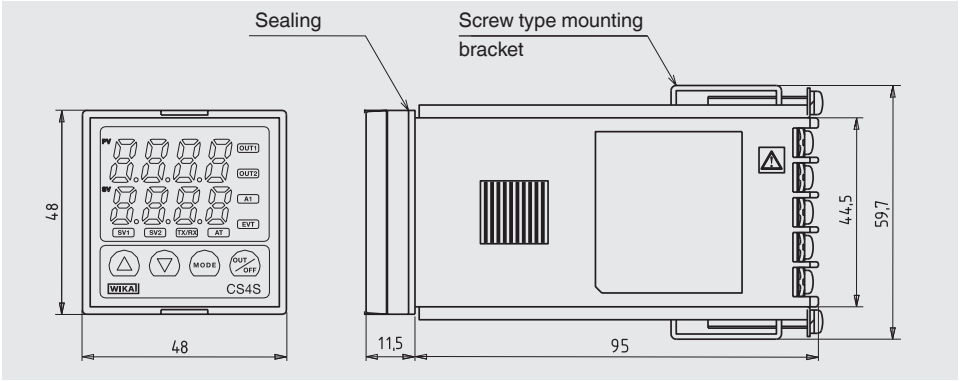
Key	Description
(11) ▲	**Up key** Increases a numerical value or selects a setting parameter.
(12) ▼	**Down key** Reduces a numerical value or selects a setting parameter.
(13) MODE	**MODE key** Selects the setting mode and stores the selected setting parameter.
(14) $^{OUT}/_{OFF}$	**$^{OUT}/_{OFF}$ key** Depending on the setting in the menu of the “Function $^{OUT}/_{OFF}$ key”, using this key, the controller is switched off or switched to manual control (see chapters 7.6 and 7.7)

When the settings for this controller must be set, first link connection terminals 1 and 2 for the power supply, then follow the setting in accordance with chapter 7 “Configuration”, before moving on to chapter 6 “Commissioning, operation”.

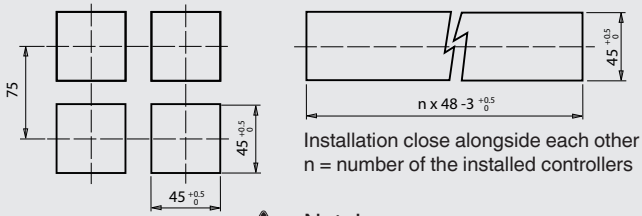
14033590.01 10/2014 GB/D

GB

4.3 Dimensions in mm



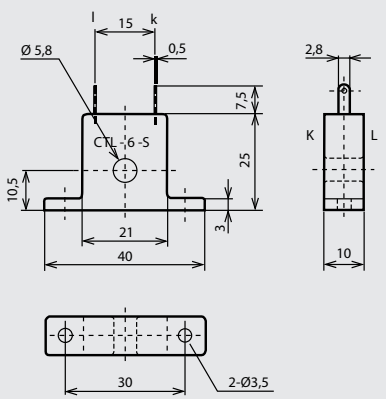
4.3.1 Panel cutout



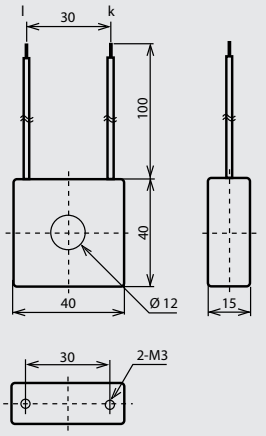
Installation close alongside each other
n = number of the installed controllers

Note!
When mounting the controllers closely alongside each other, the conditions for IP 66 protection will no longer be met.

4.3.2 Current transformer



CTL-6S (for 5 A, 10 A, 20 A)



CTL-12-S36-10L1 (for 50 A)

14033590.01 10/2014 GB/D

4.4 Scope of delivery

Cross-check scope of delivery with delivery note.

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

Check the temperature controller for any damage that may have been caused by transport. Obvious damage must be reported immediately.

5.2 Packaging

Do not remove packaging until just before mounting.
Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -20 ... +50 °C
- Humidity: 35 ... 85 % relative humidity without condensation

Avoid exposure to the following factors:

- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Potentially explosive environments, flammable atmospheres

Store the temperature controller in its original packaging in a location that fulfils the conditions listed above. If the original packaging is not available, pack and store the instrument as described below:

1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument along with shock-absorbent material in the packaging.
3. If stored for a prolonged period of time (more than 30 days), place a bag containing a desiccant inside the packaging.

14033590.01 10/2014 GB/D

6. Commissioning, operation

GB

WARNING!
The controllers are designed for operation under the following ambient conditions (IEC 61010-1):
Overvoltage category II, pollution degree 2

Avoid exposure to the following factors:
- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Potentially explosive environments, flammable atmospheres
- Ambient temperature: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F), without sudden changes
- Humidity: 35 ... 85 % relative humidity without condensation
- Not to be mounted close to electromagnetic switches or cables carrying high currents
- Not for direct contact with water, oil, chemicals or their vapours.

WARNING!
- Failure to comply with this can destroy the sensor input.
- These controllers feature neither a built-in switch nor a fuse. It is therefore necessary to fit these into the circuit outside the controller (recommended fuse: slow-acting, rated voltage AC 250 V, rated current 2 A).
- Carry out the PID auto tuning in a trial run.
- Never touch any live terminals. This may cause an electric shock or problems in operation.
- Before working on the connection terminals or cleaning the controller, switch off the power supply to the controller.
- The area of the actual display can easily be damaged. Avoid any contact with hard and sharp objects, or any excessive pressures.

14033590.01 10/2014 GB/D

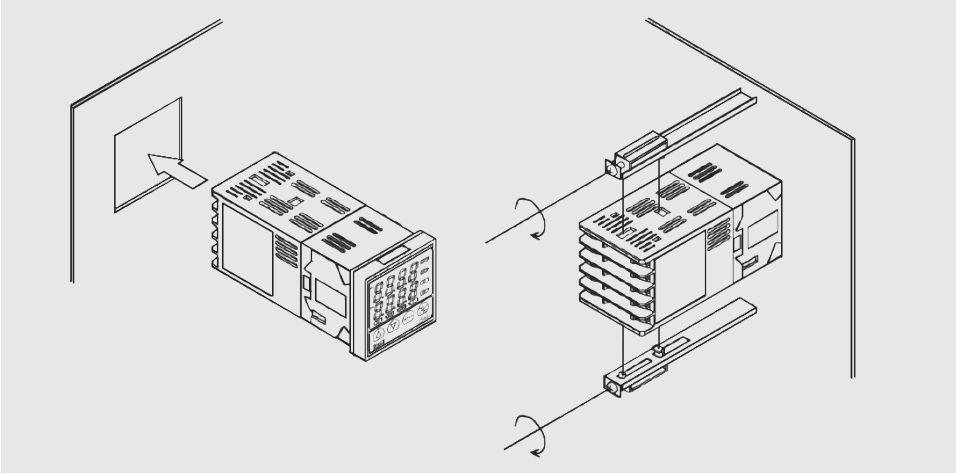
6. Commissioning, operation

6.1 Mounting

Mount the instrument individually in a vertical control panel, in order to fulfil the specification with respect to mounting protected from dust and sprayed-water (Ingress protection IP 66).

GB

Test the rigidity of the control panel and check the case for damage. If the material of the control panel is not rigid enough or a damage is present at the case, the compliance with ingress protection IP 66 cannot be guaranteed.
Control panel thickness for installation: 1 ... 15 mm
Max. installation height: 2,000 m
First, insert the controller into the control panel, from the front. Then attach the screw bracket into the slots on top and bottom housing and tighten.



WARNING!
In order to avoid any damage to the plastic housing, do not tighten the screw bracket too tightly (max. torque: 0.12 Nm).

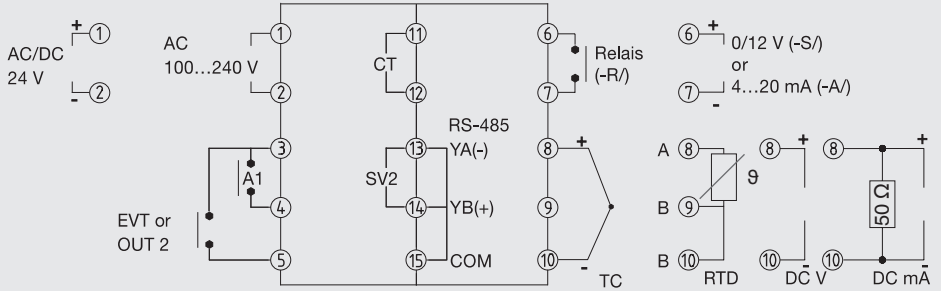
WARNING!
If several controllers are to be mounted side-by-side, see 4.3.1 “Panel cutouts”.

14033590.01 10/2014 GB/D

6.2 Electrical connection

GB

WARNING!
Turn off the power to the controller before working on the terminals or checking the connections. Touching the connection terminals with the power switched on may cause an electric shock, which can result in serious injury or death.



Legend:

A1	Alarm output 1
EVT	Output for alarm output 2 and heater burnout alarm
OUT 2	2nd control output
CT	Current transformer for heater burnout alarm
SV2	Parameter memory for 2nd set point
RS-485	Serial interface RS-485
(-R/)	Control output, relay
(-S/)	Control output, logic level 0/12 V
(-A/)	Control output, 4 ... 20 mA analogue current signal
TC	Input thermocouple
RTD	Input resistance thermometer
DC V	Input voltage signal
DC mA	Input current signal
50 Ω	50 Ω measurement shunt for DC current signals

WARNING!

- The connection terminals of the CS4S controller were designed to be wired from the left hand side.
- Feed the connecting cables into the terminal from the left, and secure them by tightening the terminal screws.
- Dashed lines show the options.
- If an option is not available, the corresponding terminal connections will also be missing.
- Use thermocouples and compensating cables in accordance with the input configuration of the controller.
- With resistance thermometers, a 3-wire version must be used.

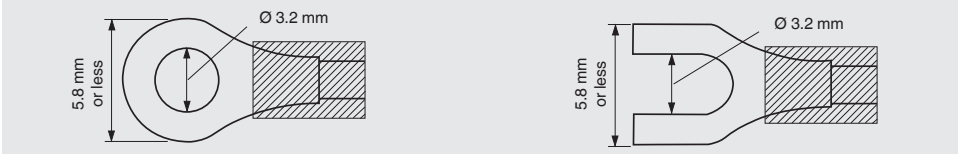
14033590.01 10/2014 GB/D

- These controllers feature neither a built-in switch nor a fuse. It is therefore necessary to fit these into the circuit outside the controllers (recommended fuse: slow-acting, rated voltage AC 250 V, rated current 2 A).
- When using a direct current supply for a controller with a AC/DC 24 V power supply, take care with the polarity.
- With a controller with relay output, use an additional electromagnetic switch, appropriately sized for the load, to protect the built-in relay contacts.
- When wiring the input cable, in order to prevent external interference, do not run it close to alternating current sources and load cables.
- Under no circumstances should the power supply ever be connected to the sensor input terminals or the connected sensor be brought into contact with the power supply.

Solder-free cable shoes

Use solder-free cable shoes with insulated sleeving which are suitable for M3 size screws in accordance with the following drawings.

The tightening torque for fastening the terminal screws should between 0.6 Nm and 1.0 Nm.

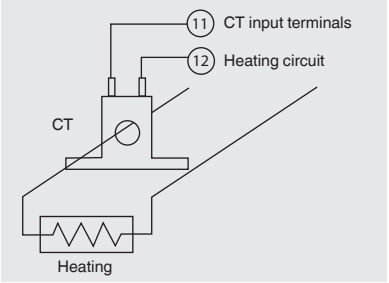


Option: Heater burnout alarm

(1) This alarm is not possible for measuring phase-controlled currents.

(2) Use the current transformer (CT) supplied. Pass one of the connecting cables of the heater current circuit through the hole in the current transformer.

(3) Do not run the connecting cable for the current transformer close to any alternating current sources or high-current cables, in order to avoid any disruptive influences.



14033590.01 10/2014 GB/D

6.3 Operation

Once the controller has been installed in the control panel and wired up, it should be commissioned as follows:

GB

- **Switch on the power supply for the controller.**
  Once the power supply has been switched on, the input configuration is displayed on the actual value display (PV display) for about 3 seconds and, on the set point display, the assigned end value can be seen.
  During this time, all outputs and control displays are switched off.
  Subsequently, the actual value display will show the current measured value, the set point display will show the selected set point (SV1 or SV2) and it will start to control.
  (Should the control output be turned off, [OFF] will be shown on the actual value display. In order to turn the control output back on again, the OUT/OFF key must be pressed for approx. 1 second.)
- **Input of the setting parameters**
  To input one or more setting parameters, please follow the procedure in accordance with chapter 7 “Configuration”.
- **Switch on the load circuit**
  The control loop is now in operation and the control system will try to maintain the selected set point.

7. Configuration

For the input configurations for thermocouples and resistance thermometers, after switching the power on, for approx. 3 seconds, the type of the selected sensor and the temperature units are shown on the actual value display, while at the same time the set point display shows the maximum possible temperature value with these settings. For the input configurations for current and voltage signals, the type of the sensor set and the scaled full scale value are displayed.
During this time, all outputs and LED displays are turned off.
Subsequently, the actual value display will show the current measured value, the set point display will show the selected set point and it will start to control.
Should the control output be turned off, OFF will be shown on the actual value display. In order to turn the control output back on again, the OUT/OFF key must be pressed for approx. 1 second.

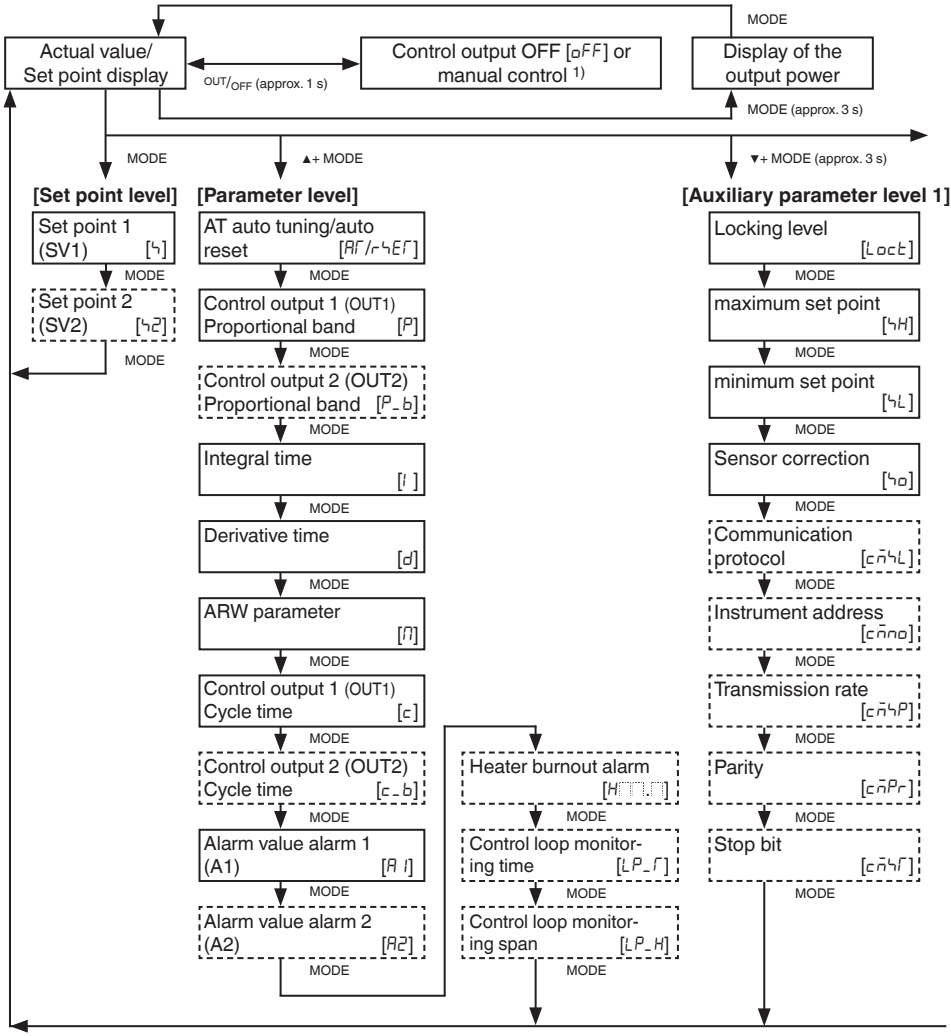
14033590.01 10/2014 GB/D

Sensor input	°C		°F	
	PV display	SV display	PV display	SV display
K	tC	1370	tF	2500
	t.C	400.0	t.F	750.0
J	J.C	1000	JF	1800
R	rC	1760	rF	3200
S	SC	1760	SF	3200
B	bC	1820	bF	3300
E	EC	800	EF	1500
T	T.C	400.0	T.F	750.0
N	nC	1300	nF	2300
PL-II	PL2C	1390	PL2F	2500
C (W/Re5-26)	cC	2315	cF	4200
Pt100	Pt.C	850.0	Pt.F	999.9
	PtC	850	PtF	1500
JPt100	JPt.C	500.0	JPt.F	900.0
	JPtC	500	JPtF	900
DC 4 ...20 mA	420A	scaled end value		
DC 0 ...20 mA	020A			
DC 0 ... 1 V	0 1V			
DC 0 ... 5 V	0 5V			
DC 1 ... 5 V	1 5V			
DC 0 ... 10 V	0 10V			

14033590.01 10/2014 GB/D

7.1 Flow diagram for the programming levels

GB


MODE
Actual value/ Set point display
OUT/OFF (approx. 1 s)
Control output OFF [oFF] or manual control 1)
Display of the output power
MODE (approx. 3 s)
MODE
▲+ MODE
▼+ MODE (approx. 3 s)
[Set point level]
[Parameter level]
[Auxiliary parameter level 1]
Set point 1 (SV1) [SP1]
Set point 2 (SV2) [SP2]
AT auto tuning/auto reset [AT/rSET]
Control output 1 (OUT1) Proportional band [Pb1]
Control output 2 (OUT2) Proportional band [Pb2]
Integral time [tn]
Derivative time [dt]
ARW parameter [AR]
Control output 1 (OUT1) Cycle time [cy1]
Control output 2 (OUT2) Cycle time [cy2]
Alarm value alarm 1 (A1) [AL1]
Alarm value alarm 2 (A2) [AL2]
Heater burnout alarm [HBA]
Control loop monitoring time [LPAt]
Control loop monitoring span [LPAH]
Locking level [Loc]
maximum set point [SPH]
minimum set point [SPL]
Sensor correction [SCo]
Communication protocol [comP]
Instrument address [Adr]
Transmission rate [bAud]
Parity [Prty]
Stop bit [Stop]

▲+ MODE: Press the MODE key while the ▲ key is pressed.

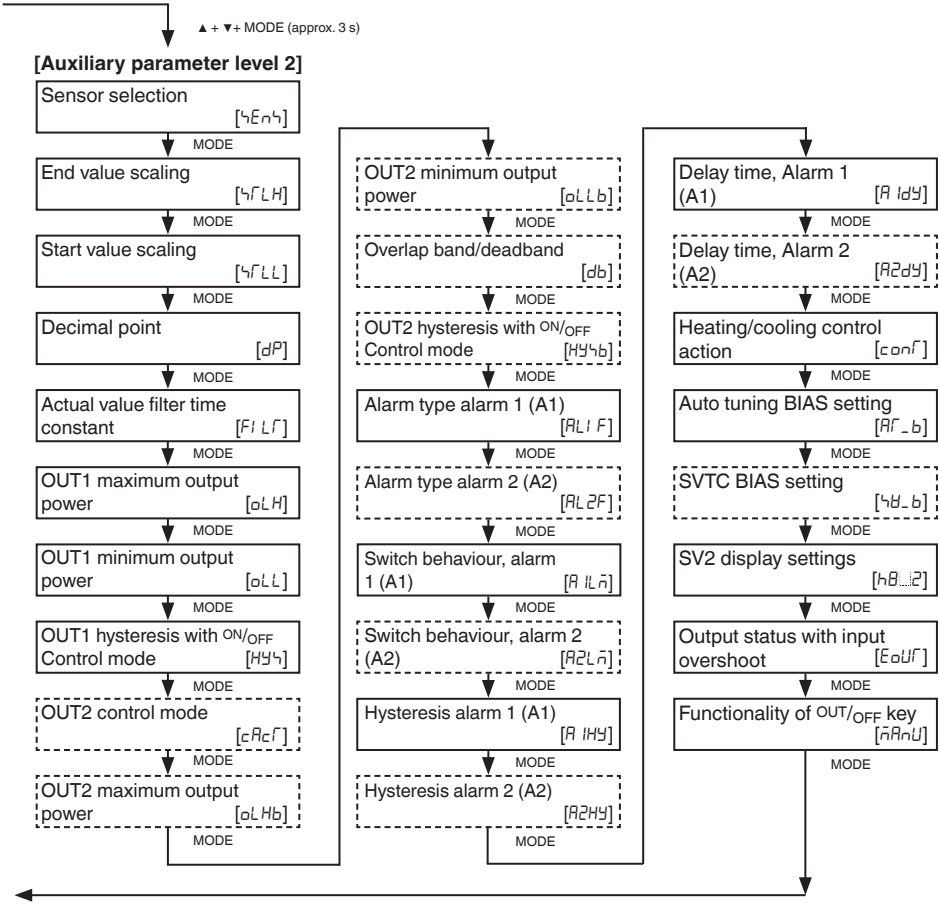
▼+ MODE (approx. 3s): Press the MODE key for approx. 3 seconds while the ▼ key is pressed.

▲+▼+ MODE (approx. 3s): Press the MODE key for approx. 3 seconds while the ▲ and ▼ keys are pressed.

Dashed lines show options that are only displayed if the option is actually present.

1) If, for the OUT/OFF key, the functionality "Switching automatic/manual control" is selected, the OUT/OFF key cannot switch the control output to OFF, rather it will activate the manual control mode.

14033590.01 10/2014 GB/D



14033590.01 10/2014 GB/D

GB

7.2 Set point level

By pressing the MODE key, the set point level will be activated.
Set point 1 can now be set with the ▲ or ▼ keys.
By pressing the MODE key, the set value will be stored and the second set point can now be entered. After pressing the MODE key again this value will also be stored and the controller will return to the normal actual value/set point display.

Symbol	Name, function, setting range	Factory setting
SP1	**Set point 1 (SV1)** ■ Setting of set point 1 (SV1) ■ Setting range: minimum set point to maximum set point or scaled initial value to scaled end value.	0 °C
SP2	**Set point 2 (SV2)** ■ Setting of set point 2 (SV2) ■ Only available when the option [SV2] is available. ■ Setting range: minimum set point to maximum set point or scaled initial value to scaled end value.	0 °C

7.3 Parameter level

To activate the parameter level, from the actual value/set point screen, press the MODE key while at the same time pressing the ▲ key.
The ▲ and ▼ keys increase or decrease the setting parameters.
By pressing the MODE key, the set value will be stored and the next setting parameter can be adjusted.

Symbol	Name, function, setting range	Factory setting
AT --- rSEt	**AT auto tuning / auto reset** ■ Activation of AT (auto tuning) [AT] or auto reset (offset correction) [rSEt]. ■ Factory setting: auto tuning and auto reset deactivated **[auto tuning]** ■ After activating auto tuning, the AT control indicator starts to flash, the controller switches to the actual value/set point display and the auto tuning is carried out. ■ Once the auto tuning has finished, the control indicator goes out and the P, I, D and ARW values determined are automatically set. ■ During the auto tuning, no setting parameters can be adjusted. ■ By switching the controller off and on using the $^{OUT}/_{OFF}$ key (with the OFF function) during the auto tuning, the auto tuning is interrupted. ■ If the auto tuning has not been completed yet after 4 hours, it will be interrupted automatically. ■ Following the interruption of the auto tuning, the original P, I, D and ARW values will be reinstated. **[Auto reset]** ■ Auto reset can only be carried out with PD and P control modes (not possible with PID, PI and $^{ON}/_{OFF}$ control modes). ■ After activating auto reset, the AT-control indicator starts to flash, the controller switches to the actual value/set point display and auto reset is carried out (the correction value determined will be set automatically). ■ During the 4 minutes in which the auto reset is being carried out, no setting parameters can be adjusted. ■ Once the auto reset is finished, the AT control indicator goes out and all setting parameters can be adjusted again.	----

14033590.01 10/2014 GB/D

P	**Control Output 1 (OUT1) proportional band** ■ Input of the proportional band for control output 1. By entering the value 0 or 0.0, the controller is configured as an ON/OFF controller. ■ 0 ... 1,000 °C (2,000 °F), 0.0 ... 999.9 °C (°F) or 0.0 ... 100.0 %	10 °C
P_b	**Control output 2 (OUT2) proportional band** ■ Input of the proportional band for control output 2. Control mode ON/OFF with input of the value 0 or 0.0 ■ Not available if the option 2 control output [DT2] is not present, or if ON/OFF control mode is set on control output 1. ■ 0.0 ... 10.0 (Multiplier for proportional band for control output 1)	1.0
I	**Integral time** ■ Input of the integral time for the control. Entering the value 0 deactivates this function (⇒ control mode PD). ■ Not available with ON/OFF control mode for control output 1 ■ Setting range: 0 ... 1,000 seconds	200 s
d	**Derivative time** ■ Input of the derivative time for the control. Entering the value 0 deactivates this function (⇒ control mode PI). ■ Not available with ON/OFF control mode for control output 1 ■ Setting range: 0 ... 300 seconds	50 s
n	**ARW (Anti-reset windup) parameter** ■ Input of the paramter for the anti-reset-windup ■ Only available with PID control mode ■ Setting range: 0 ... 100 % (Values > 50 %: additional damping to reduce overshoot Values < 50 %: generate a steeper rise with "Start up")	50 %
c	**Control output 1 (OUT1) cycle time** ■ Input of the cycle time for control output 1 This function is not available with ON/OFF control mode nor with analogue current signal control output. ■ With relay control output, shortening the cycle time leads to more-frequent switching of the output relay, which increases the wear and shortens the service life. ■ Setting range: 1 ... 120 seconds	30 s (relay control output) or 3 s (logic level control output) Logikpegel)
c_b	**Control output 2 (OUT2) cycle time** ■ Input of the cycle time for control output 2 ■ Not available if the option 2, control output [DT2] is not present, or if ON/OFF control mode is set on control output 2. ■ Setting range: 1 ... 120 seconds	3 s
A1	**Alarm value alarm 1 (A1)** ■ Input of the switching value for alarm output 1 (A1). Entering the value 0 or 0.0 deactivates the alarm (with the exception of the alarm types process high alarm and process low alarm) ■ Not available when no alarm is selected for alarm type alarm 1 (A1). ■ Setting range: see table "A1, A2 setting ranges"	0 °C
A2	**Alarm value alarm 2 (A2)** ■ Input of the switching value for alarm output 2 (A2). Entering the value 0 or 0.0 deactivates the alarm (with the exception of the alarm types process high alarm and process low alarm) ■ Not available if the options alarm output 2 [2AS] or [2AL] are not present, or no alarm is selected for the alarm type alarm 2 (A2). ■ Setting range and factory setting are identical with those from alarm 1 (see table "A1, A2 setting ranges").	0 °C

14033590.01 10/2014 GB/D

H□□.□ and □XX.X in turn	**Heater burnout alarm (HB)** ■ Input of the value for the heater load current which, if it drops below, the heater burnout alarm will be triggered. Entering the value 0.0 deactivates the alarm. ■ Only available when one of the options [W1x] is present. ■ It is recommended that the value is set to approx. 80 % of the usual heating current in order to take voltage fluctuations into account. ■ Setting range: for the current range up to 5 A [W10]: 0.0 ... 5.0 A for the current range up to 10 A [W11]: 0.0 ... 10.0 A for the current range up to 20 A [W12]: 0.0 ... 20.0 A for the current range up to 50 A [W15]: 0.0 ... 50.0 A	0.0 A
LP_T	**Control loop monitoring time** ■ Input of the time for the control loop monitoring (temperature change in time X). ■ Only available when one of the options [2AR] or [2AL] is present. ■ Setting range: 0 ... 200 minutes	0 minutes
LP_H	**Control loop monitoring span** ■ Input of the temperature span for the control loop monitoring (temperature change in time X). ■ Only available when one of the options [2AR] or [2AL] is present. ■ Setting range: 0 ... 150 °C (°F) 0.0 ... 150.0 °C (°F) (with decimal point) 0 ... 1,500 (current/voltage signal inputs, decimal point appropriate to the scaling)	0 °C

A1, A2 Setting ranges

Alarm types	Setting ranges
High alarm	–Measuring span to +Measuring span °C (°F) [1]
Low alarm	–Measuring span to +Measuring span °C (°F) [1]
High/Low alarm	0 to measuring span °C (°F) [1]
Range alarm	0 to measuring span °C (°F) [1]
Process high alarm	Minimum value to maximum value of the input configuration [2]
Process low alarm	Minimum value to maximum value of the input configuration [2]
High alarm with standby	–Measuring span to +Measuring span °C (°F) [1]
Low alarm with standby	–Measuring span to +Measuring span °C (°F) [1]
High/Low alarm with standby	0 to measuring span °C (°F) [1]

With input configurations with decimal point, the minimum value is -199.9 and the maximum value is 999.9.
All alarms, with the exception of the two process alarms, refer to a ± deviation from the set point.
1) With current/voltage signal inputs, the measuring span corresponds to the measuring span which was scaled for the input signal.
2) With current/voltage signal inputs, the minimum and maximum values correspond to the scaled start value and end value respectively.

14033590.01 10/2014 GB/D

7.4 Auxiliary parameter level 1

To activate auxiliary parameter level 1, from the actual value/set point screen, press the MODE key for approx. 3 seconds while at the same time pressing the ▼ key.
The ▲ and ▼ keys increase or decrease the setting parameters.
By pressing the MODE key, the set value will be stored and the next setting parameter can be adjusted.

Symbol	Name, function, setting range	Factory setting
LocE	**Locking level** ■ Locks the adjustment of controller parameters, in order to prevent errors. Which control parameters are locked depends on the locking level selected. ■ If locking level 1 or 2 is set, neither auto tuning nor auto reset can be carried out. ---- (unlocked) All controller parameters can be adjusted. Loc 1 (Locking Level 1) No controller parameters can be adjusted. Loc2 (Locking Level 2) Only the set point can be adjusted. Loc3 (Locking Level 3) All controller parameters can be adjusted, however the altered parameters will not be stored permanently. If the controller is turned off, when it is switched back on, the previous parameters will be reinstated. This mode is used when values are only to be changed temporarily. This mode should be set during operation of the controller via the serial interface.	unlocked
SH	**Maximum set point** ■ Input of the upper limit for the set point. ■ Setting range: minimum set point to maximum value of the input configuration or minimum set point to scaled end value	Maximum value of the input configuration or scaled end value
SL	**Minimum set point** ■ Input of the lower limit for the set point. ■ Setting range: Minimum value of the input configuration to the maximum set point or scaled start value to maximum set point	Minimum value of the input configuration or scaled start value
So	**Sensor correction** ■ Input of the value for sensor correction ■ Setting range: -100.0 ... +100.0 °C (°F) or -1000 ... +1000	0.0 °C
cāSL	**Communication protocol** ■ Selection of the protocol for the communication via the serial interface ■ Only available when the option [CR5] is present ■ WIKA protocol: noāL Modbus ASCII mode: āodA Modbus RTU mode: āodr	WIKA protocol
cānA	**Instrument address** ■ Input of the instrument address for the controller (if several instruments are operating on the same interface, each controller must have a different instrument address set, otherwise no communication will be possible) ■ Only available when the option [CR5] is present ■ Setting range: 0 to 95	0

14033590.01 10/2014 GB/D

cnhP	**Transmission rate** ■ Setting the transmission rate (the transmission rate must match the transmission rate of the host computer, otherwise no communication will be possible) ■ Only available when the option [CR5] is present ■ Selection: 2400 bps: 24 4800 bps: 48 9600 bps: 96 19200 bps: 192	9600 bps
cnPr	**Parity** ■ Selection of the parity. ■ Only available when the option [CR5] is present and when the WIKA protocol is not selected as the communications protocol. ■ Selection: no parity: nonE even parity: EvEn odd parity: odd	even parity
cnhr	**Stop bit** ■ Setting the stop-bit. ■ Only available when the option [CR5] is present and when the WIKA protocol is not selected as the communications protocol. ■ Selection: 1, 2	1

7.5 Auxiliary parameter level 2

To activate auxiliary parameter level 2 from the actual value/set point screen, press the MODE key for approx. 3 seconds while at the same time pressing the ▲ and ▼ keys.
The ▲ and ▼ keys increase or decrease the setting parameters.
By pressing the MODE key, the set value will be stored and the next setting parameter can be adjusted.

Symbol	Name, function, setting range	Factory setting
hEnh	**Sensor selection** ■ The multi-function input can be configured for thermocouples (10 types) and resistance thermometers (2 types) with the units °C/°F and also for current signals (2 types) and voltage signals (4 types). ■ **If the input configuration needs to be changed from a voltage input to another input signal, first disconnect the sensor from the instrument and then make the change in the input configuration. If the input configuration is altered with a sensor connected, the measuring input can be damaged.**	K (-200 ... +1,370 °C)

14033590.01 10/2014 GB/D

K	-200 ... +1,370 °C:	tC
	-199.9 ... +400.0 °C:	t.C
J	-200 ... +1,000 °C:	JC
R	0 ... +1,760 °C:	rC
S	0 ... +1,760 °C:	SC
B	0 ... +1,820 °C:	bC
E	-200 ... +800 °C:	EC
T	-199.9 ... +400.0 °C:	T.C
N	-200 ... +1,300 °C:	nC
PL-II	0 ... +1,390 °C:	PL2C
C (W/Re5-26)	0 ... +2,315 °C:	CC
Pt100	-199.9 ... +850.0 °C:	Pt.C
JPt100	-199.9 ... +500.0 °C:	JPt.C
Pt100	-200 ... +850 °C:	PtC
JPt100	-200 ... +500 °C:	JPtC
4 ... 20 mA	-1,999 ...+9,999:	420A
0 ... 20 mA	-1,999 ...+9,999:	020A
0 ... 1 V	-1,999 ...+9,999:	0 1V
0 ... 5 V	-1,999 ...+9,999:	0 5V
1 ... 5 V	-1,999 ...+9,999:	1 5V
0 ... 10 V	-1,999 ...+9,999:	0 10V

K	-320 ... +2,500 °C:	tF
	-199.9 ... +750.0 °C:	t.F
J	-320 ... +1,800 °C:	JF
R	0 ... +3,200 °C:	rF
S	0 ... +3,200 °C:	SF
B	0 ... +3,300 °C:	bF
E	-320 ... +1,500 °C:	EF
T	-199.9 ... +750.0 °C:	T.F
N	-320 ... +2,300 °C:	nF
PL-II	0 ... +2,500 °C:	PL2F
C (W/Re5-26)	0 ... +4,200 °C:	CF
Pt100	-199.9 ... +999.9 °C:	Pt.F
JPt100	-199.9 ... +900.0 °C:	JPt.F
Pt100	-300 ... +1,500 °C:	PtF
JPt100	-300 ... +900 °C:	JPtF

Note:
With the input configuration 4 ... 20 mA or 0 ... 20 mA there must be a 50 Ω measurement shunt, available as an option, connected to the terminals 8 and 10.

SCLH — **End value scaling** — 9,999
- Scaling the end value
- Only available with current/voltage signal input
- Setting range: scaled start value to maximum value of the input configuration

SCLL — **Start value scaling** — -1,999
- Scaling the start value
- Only available with current/voltage signal input
- Setting range: scaled end value to minimum value of the input configuration

dP — **Decimal point** — no decimal point
- Setting the decimal point
- Only available with current/voltage signal input
- Selection:

no decimal point	0000
1 figure after the decimal point	000.0
2 figures after the decimal point	00.00
3 figures after the decimal point	0.000

FILF — **Actual value filter time constant** — 0.0 s
- Input of the time for the actual value input filter
  During the set time, an averaging of the actual value is carried out. If the value is set too high, this can affect the control result due to the delay.
- Setting range: 0.0 ... 10.0 seconds

oLH — **OUT1 maximum output power** — 100 %
- Input of the maximum output power for control output 1
- Not available with ON/OFF control mode
- Setting range: OUT1 minimum output power to 100 %
  (with relay control output or logic level DC 0/12 V)
  OUT1 minimum output power to 105 %
  (with control output, 4 ... 20 mA analogue current signal)

oLL — **OUT1 minimum output power** — 0 %
- Input of the minimum output power for control output 1
- Not available with ON/OFF control mode.
- Setting range: 0 % to OUT1 maximum output power
  (with relay control output or logic level DC 0/12 V)
  -5 % to OUT1 maximum output power
  (control output, 4 ... 20 mA analogue current signal)

14033590.01 10/2014 GB/D

GB

HYS	**OUT1 hysteresis with ON/OFF control mode** ■ Input of the hysteresis of control output 1 with ON/OFF control mode ■ Only available with ON/OFF control mode. ■ Setting range: 0.1 ... 100.0 °C (°F) with current/voltage signal input, 1 ... 1,000	1.0 °C
cACt	**OUT2 control mode** ■ Selection of the control mode for control output 2 ■ Not available if the option 2, control output [DT2] is not present, or if ON/OFF control mode is set for control output 2. ■ Selection: AIr Selection: (air cooling, linear characteristic) oIL (Oil cooling, 1.5-times linear characteristic) WAt (Water cooling, 2-times linear characteristic)	Air cooling
oLHb	**OUT2 maximum output power** ■ Input of the maximum output power for control output 2 ■ Not available if the option 2, control output [DT2] is not present, or if ON/OFF control mode is set for control output 2. ■ Setting range: OUT2 minimum output power to 100 %	100 %
oLLb	**OUT2 minimum output power** ■ Input of the minimum output power for Control Output 2 ■ Not available if the option 2, control output [DT2] is not present, or if ON/OFF control mode is set for control output 2. ■ Setting range: 0 % to OUT2 maximum output power	0 %
db	**Overlap band/deadband** ■ Setting of the overlap band/deadband for control outputs 1 and 2. + Setting value: deadband – Setting value: overlap band ■ Not available with ON/OFF control mode or if the option 2, control output [DT2] is not present. ■ Setting range: -100.0 ... +100.0 °C (°F) with current/voltage signal input: -1,000 ... 1,000	0 °C
HYSb	**OUT2 hysteresis with ON/OFF control mode** ■ Input of the hysteresis for control output 2 with ON/OFF control mode ■ Only available if the option 2, control output [DT2] is present and if ON/OFF control mode is set. ■ Setting range: 0.1 ... 100.0 °C (°F) with current/voltage signal input: 1 ... 1,000	1.0 °C
AL 1F	**Alarm type alarm 1 (A1)** ■ Setting of the alarm type for alarm 1 (A1) ■ Selection: no alarm ---- Process high alarm AH High alarm H Process low alarm rAH Low alarm L High alarm with standby H u High/Low alarm HL Low alarm with standby L u Range alarm Ird High/Low alarm with standby HLu	no alarm
AL2F	**Alarm type alarm 2 (A2)** ■ Setting of the alarm type for alarm 2 (A2) ■ Only available when the options [2AS] or [2AL] are present. ■ The alarm types are identical with those of alarm 1 (A1).	no alarm
A 1Ln	**Switch behaviour, alarm 1 (A1)** ■ Selection of the switch behaviour for alarm output 1 (A1) (Relay activated/deactivated on alarm) ■ Not available when “no alarm” is selected as alarm type for alarm 1 (A1). ■ Selection: nonL (activated) rEVH (deactivated)	activated

14033590.01 10/2014 GB/D

A2LA	**Switch behaviour, alarm 2 (A2)** ■ Selection of the switch behaviour for alarm output 2 (A2) (Relay activated/deactivated on alarm) ■ Not available when “no alarm” has been selected as alarm type for alarm 2 (A2) or if the options [2AS] or [2AL] are not present. ■ Selection: noAL (activated) rEbA (deactivated)	activated
A1HY	**Hysteresis alarm 1 (A1)** ■ Input of the hysteresis value for alarm 1 (A1) ■ Not available when “no alarm” is selected as alarm type for alarm 1 (A1). ■ Setting range: 0.1 ... 100.0 °C (°F) with current/voltage signal input: 1 ... 1,000	1.0 °C
A2HY	**Hysteresis alarm 2 (A2)** ■ Input of the hysteresis value for alarm 2 (A2) ■ Not available when “no alarm” has been selected as alarm type for alarm 2 (A2) or if the options [2AS] or [2AL] are not present. ■ Setting range: 0.1 ... 100.0 °C (°F) with current/voltage signal input: 1 ... 1,000	1.0 °C
A1dY	**Delay time, alarm 1 (A1)** ■ Input of the delay time for alarm 1 (A1) The alarm output is not switched until the set time after the alarm value has been reached. ■ Not available when “no alarm” is selected as alarm type for alarm 1 (A1). ■ Setting range: 0 ... 9999 seconds	0 s
A2dY	**Delay time, alarm 2 (A2)** ■ Input of the delay time for alarm 2 (A2) The alarm output is not switched until the set time after the alarm value has been reached. ■ Not available when “no alarm” has been selected as alarm type for alarm 2 (A2) or if the options [2AS] or [2AL] are not present. ■ Setting range: 0 ... 9999 seconds	0 s
conF	**Heating/cooling control action** ■ Selection of the control action, heating (indirect) or cooling (direct). ■ Selection: Heating (indirect) HEAF Cooling (direct) cooL	Heating (indirect)
AF_b	**Auto tuning BIAS setting** ■ Input of the BIAS value for the PID auto tuning. ■ Not available with current/voltage signal input ■ Setting range: 0 ... 50 °C (0 ... 100 °F) with decimal point 0.0 ... 50.0 °C (0.0 ... 100.0 °F)	20 °C
SU_b	**SVTC BIAS setting** ■ Input of the BIAS value for the external set point parameter. If the controller is being operated in the SVTC mode (set point parameter via interface from a master device), the set point provided can have a BIAS value (offset) overlaid on it. ■ Only available when the option [CR5] is available. ■ Setting range: ±20 % of the set measuring range or ±20 % of the scaled span (with current/voltage signal input) The negative minimum value is, however, -1999, -199.9, -19.99 or -1.999.	0

14033590.01 10/2014 GB/D

SV2	**SV2 display settings** ■ Select whether set point 2 (SV2) is displayed or not. ■ Only available when the option [SV2] is available. ■ Selection: on displayed oFF not displayed	not displayed
EoUT	**Output status with input overshoot** ■ Selection of the output status for control output 1 (OUT1) with too high or too low input value. ■ Only available with current signal control output (4 ... 20 mA) in conjunction with current/voltage signal input ■ Selection: oFF (output OFF) on (output ON)	Output OFF
nAnU	**Functionality of OUT/OFF key** ■ Setting of the functionality for the OUT/OFF key ■ Selection: oFF Switching off the control output (OFF function) AAnU Switching between automatic/manual control	OFF function

Sensor correction

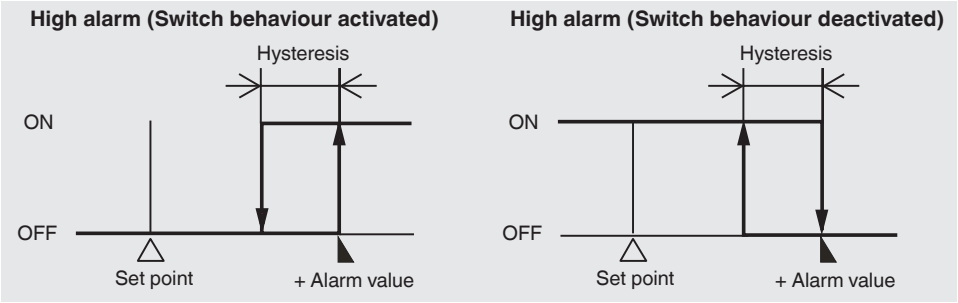
Corrects the input signal of the connected sensor.

If the sensor cannot be placed at the point where control is desired, it is possible that the measured temperature differs from the temperature to be controlled. When using several controllers there can be differences in the measured values of the individual controllers, caused by tolerance variations in the sensors used. In these cases, using the sensor correction, an alignment can be made. Furthermore, it is possible to compensate for deviations in the temperature sensor, which have been detected during a calibration.

Switch behaviour, activated (open-circuit principle, no) or deactivated (closed-circuit principle, nc)

- Activated (open-circuit principle)
  When the control LED of an alarm lights up (ON), the alarm output (between terminals 3-4 or 3-5) is short-circuited (ON, relay activated).
  When the control LED of an alarm goes out (OFF), the alarm output is interrupted (OFF, relay deactivated).
- Deactivated (closed-circuit principle)
  When the control LED of an alarm lights up (ON), the alarm output is interrupted (OFF, relay deactivated). When the control LED goes out (OFF), the alarm output is short-circuited (ON, relay activated).

14033590.01 10/2014 GB/D



7.6 Switching between automatic/manual control

- In order to be able to use manual control, using the functionality of the OUT/OFF key, the function “Switching automatic/manual control” must be selected. The manual control is activated by pressing the OUT/OFF key.
- The control can then be carried out manually, where the manipulated variable can be increased or decreased with the ▲ and ▼ keys.
- The furthest-right decimal point on the SV display flashes during manual control.
- With a further press on the OUT/OFF key, the controller will return to automatic control.
- Whenever the power supply to the controller is switched on, automatic control is started automatically.
- By switching between automatic and manual control, sudden changes in the manipulated variable are prevented.
- If the functionality of automatic/manual control were to be selected, the OFF Function (switching control off) would not be possible.

7.7 Switching control off (OFF function)

- This function switches the control off, also if the power supply to the controller is switched back on. This is used if the control needs to be interrupted. On the upper PV display [ ] is displayed, so long as the function is activated.
- This function can be started from all other functions and programming levels, by pressing the OUT/OFF key for approx. 1 second.
- If the OFF function has been activated at the start, it can also not be deactivated by switching the power supply off and then on. In order to switch the control back on, the OUT/OFF key must once again be pressed for approx. 1 second.

14033590.01 10/2014 GB/D

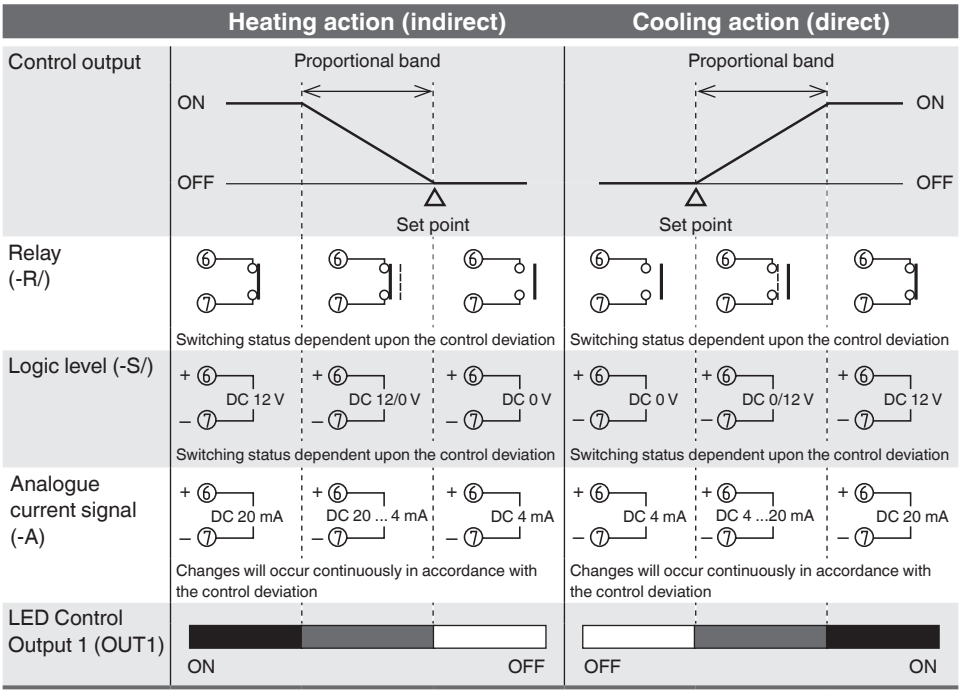
7.8 Display of the manipulated variable

- After pressing the MODE key for approx. 3 seconds during normal actual value/set point display, the manipulated variable is shown on the lower SV display.
- So long as the manipulated variable is shown, the furthest right of the decimal points will blink every 0.5 seconds.
- Once the MODE key has been pressed again, the normal actual value/set point display is once more shown.

GB

8. Descriptions of the operating characteristics

8.1 Standard control mode, control output 1

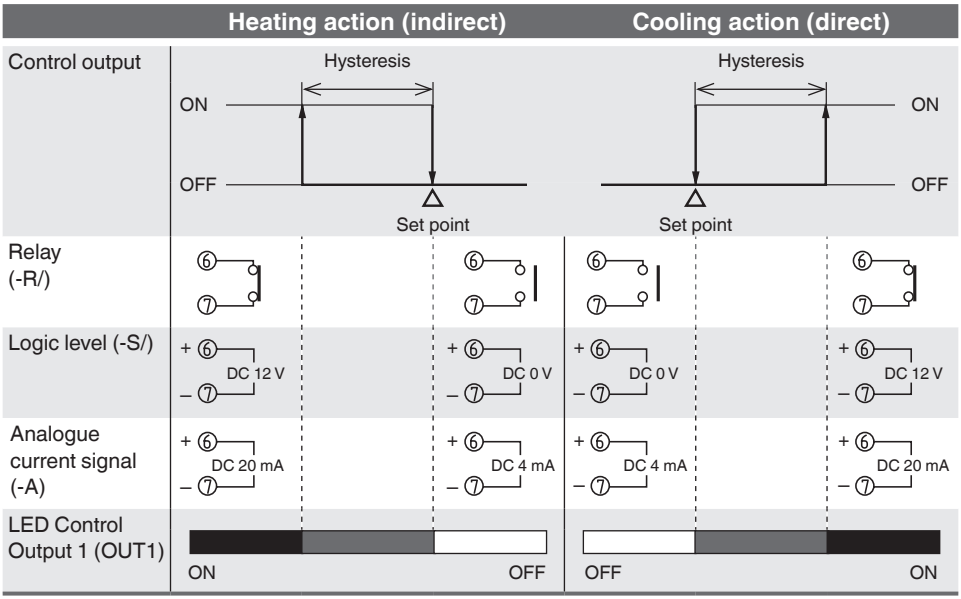


in this range, ON or OFF

14033590.01 10/2014 GB/D

8. Descriptions of the operating characteristics

8.2 $^{ON}/_{OFF}$ control mode, control output 1



in this range, ON or OFF

8.3 SV1/SV2 external selection

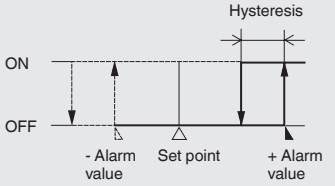
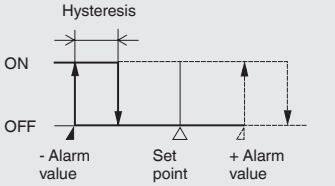
	SV1	SV2
SV1 / SV2 external selection	13 / 14	13 / 14
LED display	SV1 ON / SV2 OFF	SV1 OFF / SV2 ON

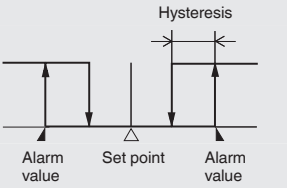
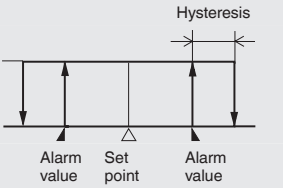
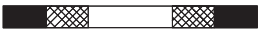
A combination of the external set point selection with the serial interface is not possible.

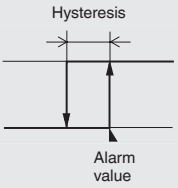
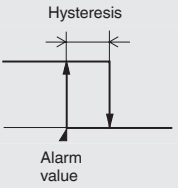
14033590.01 10/2014 GB/D

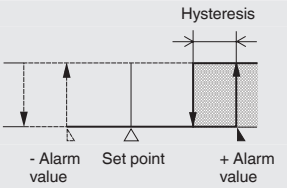
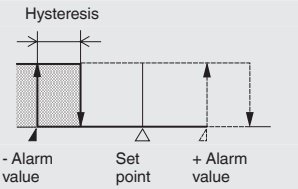
GB

8.4 Alarm types alarm 1 and 2

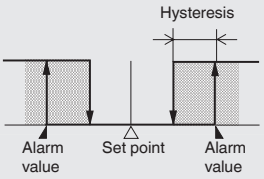
	High alarm	Low alarm
Alarm behaviour		
Alarm output		

	High, low alarm	Range alarm
Alarm behaviour		
Alarm output		

	Process high alarm	Process low alarm
Alarm behaviour		
Alarm output		

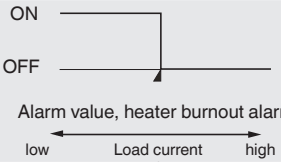
	High alarm with standby	Low alarm with standby
Alarm behaviour		
Alarm output		

14033590.01 10/2014 GB/D

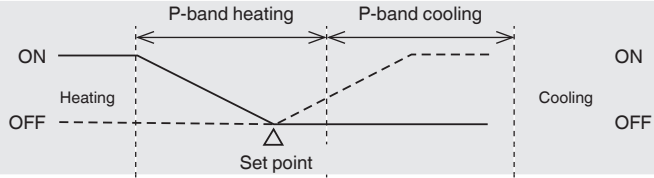
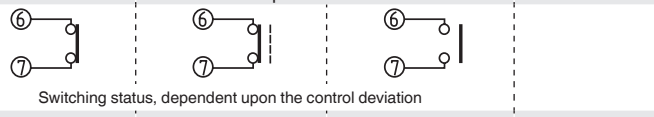
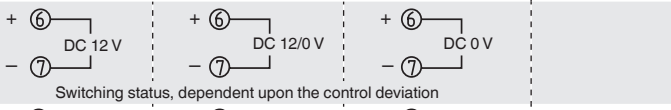
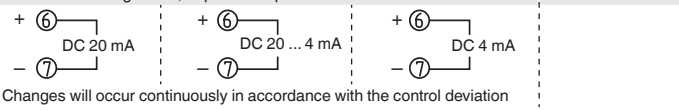
	High, low alarm with standby
Alarm behaviour	
Alarm output	

The control LED's for the alarms 1 (A1) and 2 (EVT) are lit when the respective alarm is ON and are out when the alarm is OFF.

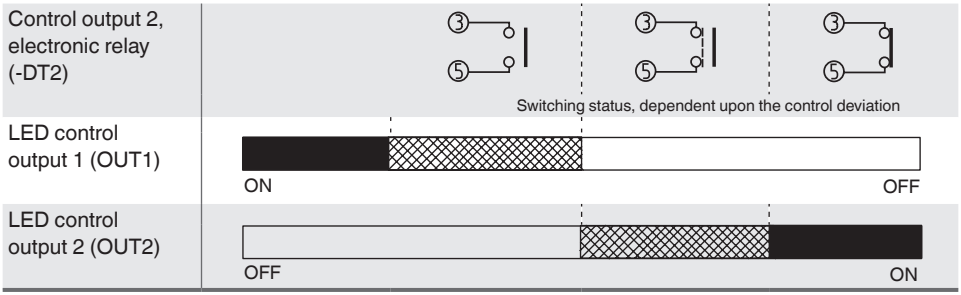
8.5 Heating defect alarm

	Heater burnout alarm
Alarm behaviour	
Output	
LED display (EVT)	

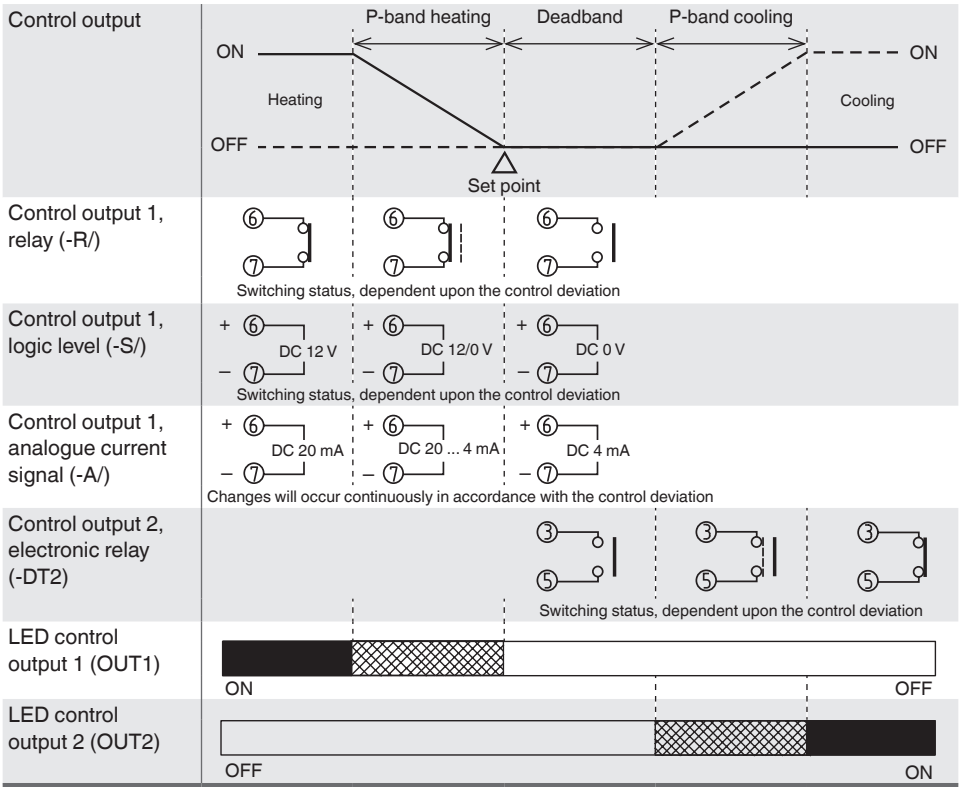
8.6 Control output 2, three-point control (heating/cooling)

Control output	
Control output 1, relay (-R/)	
Control output 1, logic level (-S/)	
Control output 1, analogue current signal (-A/)	

14033590.01 10/2014 GB/D



8.7 Control output 2, three-point control (heating/cooling) with deadband setting



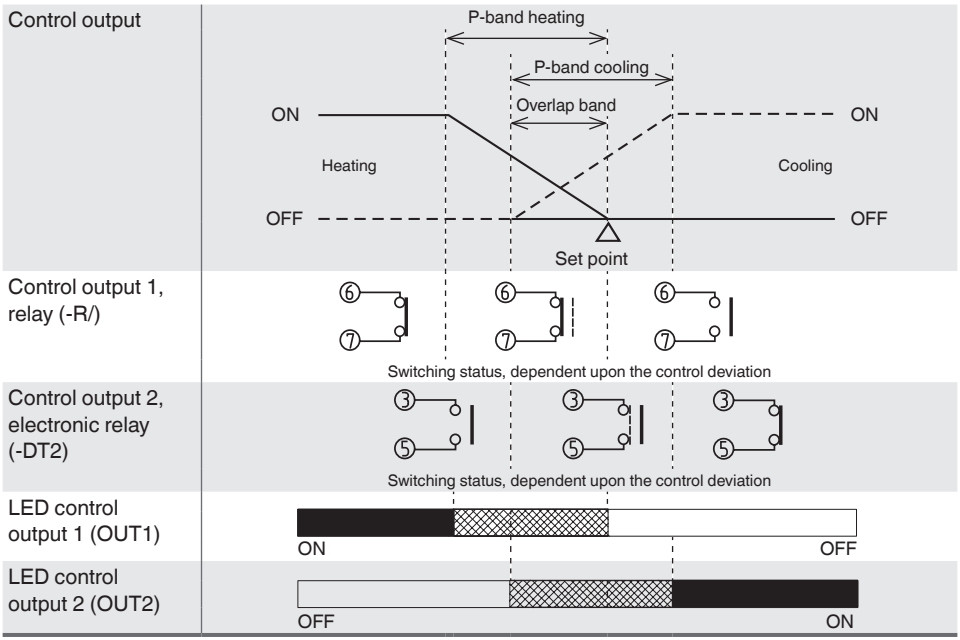
Heating

Cooling

in this range, ON or OFF

14033590.01 10/2014 GB/D

8.8 Control output 2, three-point control (heating/cooling) with overlap band setting



Heating

Cooling

in this range, ON or OFF

9. Control mode

9.1 PID

GB

■ Proportional band (P)

The P component alters the manipulated variable depending on the deviation of the actual value from the set point. The proportional band represents a “band” around the set point. If the actual value is within the proportional band, then the variable (output) is defined in relation to the deviation of the actual value to the set point (pulsed with relay and logic level outputs, for current output signals it is in the range of 4 mA < MV < 20 mA). If the actual value lies outside this band, then maximum or minimum variable is delivered (maximum or minimum power). Enlarging the proportional band produces a more stable transient effect, though the control is slowed down. If the proportional band is reduced, one gets a faster control and also small disturbances are quickly controlled. If the proportional band, however, is set too small, this can lead to undamped oscillations of the actual value (so-called flywheel effect).

By setting the proportional band to “0” one gets an $_{ON/OFF}$ control mode.

Once the control variable has assumed a stable value within the range of the set point and a constant actual value has been maintained, one gets the most suitable value by gradually narrowing the proportional band under constant observation of the control result.

■ Integral time (I)

The I component reacts to the time-based duration of the control deviation, and removes remaining control deviations (offset). The integral time is also referred to as the reset time, Tn. If the integral time is reduced (I component is increased), this shortens the time taken to reach the set point. With an integral time that is too small, this can lead to oscillations and to unstable control results. A large integral time (smaller I component) means a lower influence of the I term and slows down the controlling of disturbances.

■ Derivative time (D)

The D component does not react to the size and duration of the control deviation, but rather to the rate of change of the control deviation. It works against changes in the actual value, enables the control loop to be stable and reduces the amplitude of any overshoot or undershoot. The derivative time is also referred to as the 'hold-back' time, Tv.

A reduction in the derivative time (D component is reduced) lowers the influence on the variable; an increase (D component is increased) increases the influence. A derivative time which is too large, however, can lead to oscillations.

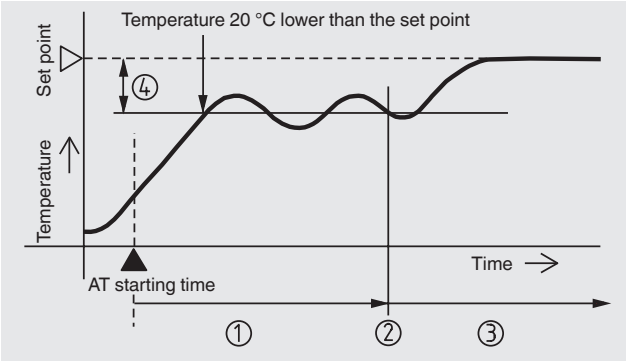
14033590.01 10/2014 GB/D

9.2 PID auto tuning

In order to determine the ideal values for P, I, D and ARW automatically, the controller generates fluctuations in the control loop.

If, with a rise in temperature, there is a greater difference between the set point and the actual value

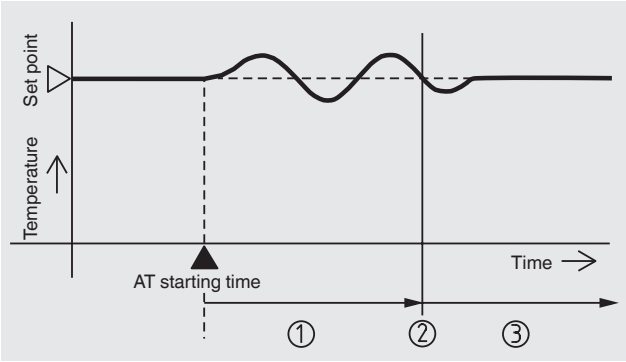
Disturbances are generated if the temperature around the set BIAS value (here e.g. 20 °C) is lower than the set point.



① Determining the PID parameters
② Parameter determination completed
③ Controlling with the control parameters determined through auto tuning
④ AT BIAS value

When the control is stable or the actual value is in the range of the set point ±20 °C (°F)

Disturbances are generated around the set point.



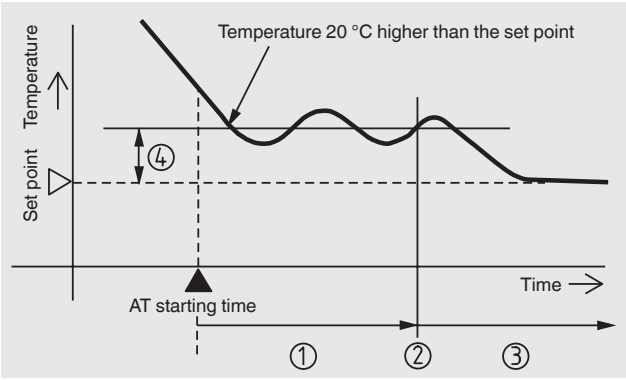
① Determining the PID parameters
② Parameter determination completed
③ Controlling with the control parameters determined through auto tuning

14033590.01 10/2014 GB/D

GB

If, with a lowering in temperature, there is a greater difference between the set point and the actual value

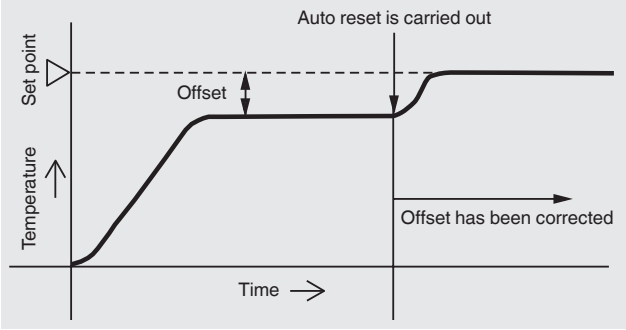
Disturbances are generated if the temperature around the set BIAS value (here e.g. 20 °C) is higher than the set point.



① Determining the PID parameters
② Parameter determination completed
③ Controlling with the control parameters determined through auto tuning
④ AT BIAS value

9.3 Auto reset (Offset correction)

PD control can produce a permanent control deviation (offset) between the actual value and the set point. The auto-reset function for the correction of the offset will be started when, with PD control, the actual value stabilises within the proportional band.
The compensation value is stored and it is therefore not necessary to restart the auto-reset function, so long as the process does not change.
If the proportional band is set to “0”, however, the compensation value will be erased.



14033590.01 10/2014 GB/D

10. Maintenance and cleaning

10.1 Maintenance

This temperature controller is maintenance-free.

Repairs must only be carried out by the manufacturer.
This does not apply to the battery replacement.

10.2 Cleaning

CAUTION!

- Only clean the instrument with a soft, moist cloth. The use of solvents can lead to deformations or discolourations/tarnishing.
- Electrical connections must not come into contact with moisture.
- Clean the dismounted instrument before returning it, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.

For information on returning the instrument see chapter 12.1 “Return”.

11. Faults

If malfunctions occur, please first check the power supply and wiring and then follow the following points.

WARNING!

Turn off the power to the controller before working on the terminals or checking the connections. Touching the connection terminals with the power switched on may cause an electric shock, which can result in serious injury or death.

To switch off the power supply of the controller, a suitable isolation device in the form of a switch must exist in the building. This switch must be arranged properly, easily accessible for the user and marked as the isolation device for this instrument.

14033590.01 10/2014 GB/D

11. Faults

11.1 Display

GB

Faults	Measures
On the PV display [OFF] is displayed	⇒ The control output OFF function is activated Press the OUT/OFF key for approx. 1 second in order to deactivate the function
[----] blinks on the PV display	⇒ Sensor burnout with input configuration for input of thermocouple, resistance thermometer or voltage signal (DC 0 ... 1 V). ■ Check the correct connection of the sensor to the connection terminals and the connecting wires. Check the measuring input as follows: **With thermocouples** Short-circuit connection terminals 18 and 19 on the controller. If the controller displays a temperature approximately equal to the actual room temperature, the input is OK and there is a defect in the sensor. **With resistance thermometers** Connect a 100 Ω resistance to terminals 18 (A) and 19 (B) and short-circuit terminals 19 (B) and 20 (B). If the controller shows a temperature of approx. 0 °C (32 °F), the input is OK and there is a defect in the sensor. **With voltage inputs (DC 0 ... 1 V)** Short-circuit connection terminals 18 and 19 on the controller. If the controller displays the scaled start value, the input is OK and there is a defect in the sensor. ⇒ If there is a defect in the connected sensor, replace the faulty sensor!
[----] blinks on the PV display	⇒ Sensor burnout with input configuration for voltage signal (DC 1 ... 5 V) or current signal (DC 4 ... 20 mA) ■ Check the correct connection of the sensor to the connection terminals and the connecting wires. Check the measuring input as follows: **Voltage input (DC 1 ... 5 V)** At the measuring input, apply a defined signal of DC 1 V. If the controller displays the scaled start value, the input is OK and there is a defect in the sensor. **Current input (DC 4 ... 20 mA)** At the measuring input, apply a defined signal of 4 mA. If the controller displays the scaled start value, the input is OK and there is a defect in the sensor. ⇒ If there is a defect in the connected sensor, replace the faulty sensor! ■ Make sure the polarity is correct on the thermocouple and/or compensating cable. ■ Wire up correctly ■ Observe the assignment of the connection cables of the resistance thermometers (A, B, B) with the connection terminals.

14033590.01 10/2014 GB/D

The PV display permanently displays the scaled start value	⇒ Sensor burnout with input configuration for voltage signal (DC 0 ... 5 V, DC 0 ... 10 V) or current signal (DC 0 ... 20 mA). ■ Check the correct connection of the sensor to the connection terminals and the connecting wires. Check the measuring input as follows: **Voltage input (DC 0 ... 5 V, DC 0 ... 10 V)** At the measuring input, apply a defined signal of DC 1 V. If the controller shows the measured value which corresponds to a signal of DC 1 V, the input is OK and there is a defect in the sensor. **Current input (DC 0 ... 20 mA)** Apply a defined signal of DC 1 mA at the measuring input. If the controller shows the measured value which corresponds to a signal of DC 1 mA, the input is OK and there is a defect in the sensor. ⇒ If there is a defect in the connected sensor, replace the faulty sensor!
The PV display screen is either not normal or instable	■ Select the correct input configuration (sensor type and temperature units, °C or °F) ■ Input a suitable value for the sensor correction ■ Check the specification of the sensor ■ Use an ungrounded sensor ■ Mount the controller so that it is distanced from interference sources. An instrument in the vicinity of the controller can lead to inductive disturbances.
The PV display shows [Err 1].	Internal memory is defective ⇒ Contact the manufacturer

11.2 Key operations

Faults	Measures
Adjustments are not possible or do not alter when pressing the ▲ or ▼ keys.	■ Deactivate the locking function ⇒ Locking level 1 or 2 was activated. ■ The controller is carrying out an auto tuning or an auto reset. In the case of auto tuning, if necessary, cancel the self-tuning. With Auto reset, it takes about 4 minutes until the process is terminated automatically.
Despite pressing the ▲ or ▼ key, the set point cannot be altered within the measuring range	⇒ The maximum or minimum set point has been set to a value so that it cannot now be altered. Modify the values as required within auxiliary parameter level 1

14033590.01 10/2014 GB/D

11.3 Control

GB

Faults	Measures
Actual value (PV) is not increasing	■ Sensor burnout ⇒ replace sensor ■ The connecting cables of the sensor are not connected properly to the terminals ■ The cables on the control output are not securely or not correctly connected
Control output remains in the ON state	⇒ The minimum output power is set to 100 % or higher Set the appropriate value in the auxiliary parameter level 2
Control output remains in the OFF state	⇒ The maximum output power is set to 0 % or lower Set the appropriate value in the auxiliary parameter level 2

CAUTION!
If faults cannot be eliminated by means of the measures listed above, shut down the temperature controller immediately, and ensure that signal are no longer present, and secure the instrument from being put back into operation inadvertently.
In this case, contact the manufacturer.
If a return is needed, follow the instructions given in chapter 12.1 “Returns”.

12. Dismounting, return and disposal

12.1 Return

WARNING!
Strictly observe the following when shipping the instrument:
All instruments delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions, etc.).

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport package.

To avoid damage:
1. Wrap the instrument in an antistatic plastic film.
2. Place the instrument along with shock-absorbent material in the packaging.
   Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
3. If possible, place a bag containing a desiccant inside the packaging.
4. Label the shipment as carriage of a highly sensitive measuring instrument.

14033590.01 10/2014 GB/D

12. Dismounting, return and disposal

Information on returns can be found under the heading “Service” on our local website.

12.2 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.
Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

14033590.01 10/2014 GB/D

GB

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

11534168.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typ:

CS4S

Beschreibung:

Temperaturregler für Schalttafeleinbau

gemäß gültigem Datenblatt:

AC 85.02

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

EC Declaration of Conformity

Document No.:

11534168.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Model:

CS4S

Description:

Temperature Controller for Panel Mounting

according to the valid data sheet:

AC 85.02

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices have been tested according to the following standards:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-08-30

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management: MP-CT

i.V. A. Lw

Christian Elbert

H. Hartl

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

14033590.01 10/2014 GB/D

Inhalt

1.	Allgemeines	48
2.	Sicherheit	49
3.	Technische Daten	52
4.	Aufbau und Funktion	54
5.	Transport, Verpackung und Lagerung	57
6.	Inbetriebnahme, Betrieb	58
7.	Konfiguration	62
8.	Darstellungen zum Betriebsverhalten	76
9.	Regelverhalten	82
10.	Wartung und Reinigung	85
11.	Störungen	85
12.	Demontage, Rücksendung und Entsorgung	88
Anlage: EG-Konformitätserklärung		90

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de.

14033590.01 10/2014 GB/D

1. Allgemeines

- Der in der Betriebsanleitung beschriebene Temperaturregler wird nach dem aktuellen Stand der Technik gefertigt.
  Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
  - Internet-Adresse: www.wika.de / www.wika.com
  - zugehöriges Datenblatt: AC 85.02
  - Anwendungsberater: Tel.: +49 9372 132-0
    Fax: +49 9372 132-406
    info@wika.de

Symbolerklärung

WARNUNG!
… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!
… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

14033590.01 10/2014 GB/D

Information
… hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

GEFAHR!
…kennzeichnet Gefährdungen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.

2. Sicherheit

WARNUNG!
Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass der richtige Temperaturregler hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.
Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

WARNUNG!
Dies ist eine Einrichtung der Klasse A für Störaussendung und ist für den Betrieb in industrieller Umgebung vorgesehen. In anderen Umgebungen, z. B. Wohn- oder Gewerbebereich, kann sie unter Umständen andere Einrichtungen störend beeinflussen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Temperaturregler Typ CS4S ist ein kompakter digitaler Temperaturregler zum Anzeigen, Regeln und Überwachen von Temperaturen. Dieser Regler wurden konzipiert für den Einbau in Schalttafeln.

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten WIKA-Servicemitarbeiter erforderlich.

14033590.01 10/2014 GB/D

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.2 Personalqualifikation

WARNUNG!
Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!
Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.
- Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

Fachpersonal
Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

2.3 Besondere Gefahren

WARNUNG!
Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD) erforderlich!
Die ordnungsgemäße Verwendung geerdeter Arbeitsflächen und persönlicher Armbänder ist bei Arbeiten mit offenen Schaltkreisen (Leiterplatten) erforderlich, um die Beschädigung empfindlicher elektronischer Bauteile durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen,

- dass eine entsprechende Erste-Hilfe-Ausrüstung vorhanden ist und bei Bedarf jederzeit Hilfe zur Stelle ist.
- dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste-Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.

14033590.01 10/2014 GB/D

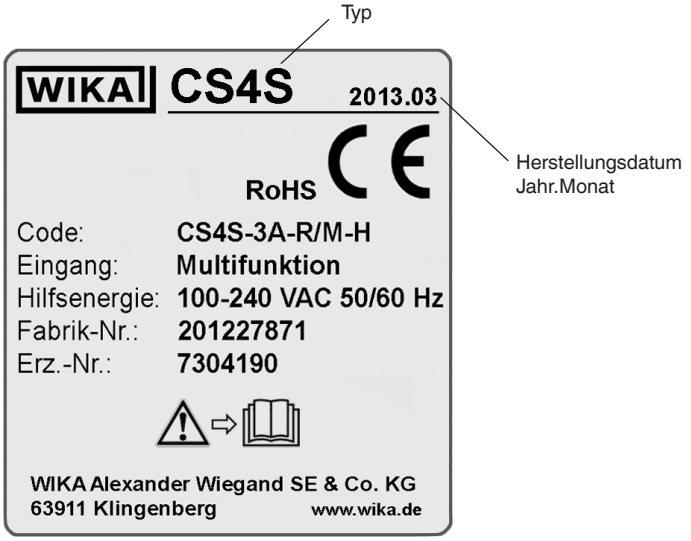
GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom
Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- Einbau und Montage des Gerätes dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z. B. Kurzschluss von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät lebensgefährliche Spannungen auftreten!

WARNUNG!
Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Aus-Einrichtungen benutzen.
Fehlerhafte Anwendungen des Gerätes können zu Verletzungen führen.

2.4 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild



Symbolerklärung

Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen!

CE, Communauté Européenne
Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den zutreffenden europäischen Richtlinien.

14033590.01 10/2014 GB/D

3. Technische Daten

D

Anzeige

Istwert	7-Segment-LED, 4-stellig, rot, Ziffernhöhe 10,2 mm
Sollwert	7-Segment-LED, 4-stellig, grün, Ziffernhöhe 8,8 mm
Anzeigebereich	-1999 ... 9999

Eingang

Anzahl und Art	1 Multifunktionseingang für Widerstandsthermometer, Thermoelemente und Standardsignale
Eingangskonfiguration	auswählbar über Klemmenbelegung und menügeführte Programmierung
Widerstandsthermometer	Pt100, JPt100, 3-Leiter max. zulässiger Widerstand je Anschlussleitung: 10 Ω
Thermoelemente	■ Typen K, J, R, S, E, T, N, PL-II, C (W/Re5-26) max. zulässiger externer Widerstand: 100 Ω ■ Typ B max. zulässiger externer Widerstand: 40 Ω
Standardsignale	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA: Eingangswiderstand 50 Ω (externer Messshunt) 0 ... 1 V: Eingangswiderstand > 1 MΩ 0 ... 5 V, 1 ... 5 V, 0 ... 10 V: Eingangswiderstand > 100 kΩ
Messzeit	250 ms

Regelausgänge

Regelausgang 1	3 verschiedene Ausführungen sind möglich
Relaiskontakt	Belastung: AC 250 V, 3 A (ohmsche Last), AC 250 V, 1 A (induktive Last, cos φ = 0,4)
Logikpegel	DC 0/12 V max. 40 mA (kurzschlussfest) zur Ansteuerung eines elektronischen Schaltrelais (Solid State Relais, SSR)
{analoges Stromsignal}	4 ... 20 mA, Bürde max. 550 Ω
Regelausgang 2 [1)]	für „Dreipunktregelung“
Ausgang	berührungsloses Relais, Belastung: AC 230 V, 0,3 A (ohmsche Last)
Proportionalband	0,0 bis 10,0-fache des Proportionalbandes von Regelausgang 1
Integralzeit	identisch mit der Integralzeit von Regelausgang 1 (siehe „Regelverhalten“)
Differentialzeit	identisch mit der Differentialzeit von Regelausgang 1 (siehe „Regelverhalten“)
Zykluszeit	1 ... 120 s
Überlapp-/Totband	Thermoelemente und Widerstandsthermometer: -100,0 ... 100,0 °C Standardsignale: -1.000 ... 1.000 (bei einer Skalierung des Einganges mit einem Dezimalpunkt wird dieser bei der Hysterese übernommen).

{ } Angaben in geschweiften Klammern beschreiben gegen Mehrpreis lieferbare Sondereinheiten
1) Eine Kombination von Alarmausgang 2 oder Heizungsdefektalarm mit dem Regelausgang 2 ist nicht möglich.

14033590.01 10/2014 GB/D

3. Technische Daten

Regelverhalten	PID, PI, PD, P, $^{ON}/_{OFF}$ (einstellbar) Zur Bestimmung der Regelparameter bei PID-Regelung ist eine Selbstoptimierung aktivierbar
Proportionalband	Thermoelemente: 0 ... 1000 °C Widerstandsthermometer: 0,0 ... 999,9 °C Standardsignale: 0,0 ... 100,0 %
Integralzeit	0 ... 1.000 s
Differentialzeit	0 ... 300 s
Zykluszeit	1 ... 120 s (nicht verfügbar bei Regelausgang analoges Stromsignal)
Hysterese	nur verfügbar bei $^{ON}/_{OFF}$-Regelverhalten Thermoelemente und Widerstandsthermometer: 0,1 ... 100,0 °C Standardsignale: 1 ... 1.000 (bei einer Skalierung des Einganges mit einem Dezimalpunkt wird dieser bei der Hysterese übernommen).

D

Alarmausgänge max. 2 Stück (gemeinsame Kontaktwurzel)

Alarmausgang 1	zur Istwert-Überwachung Alarmtyp, Schaltverhalten, Hysterese und Zeitverzögerung einstellbar
{Alarmausgang 2} 1) 2)	wahlweise als Istwert-Überwachung oder Regelschleifenüberwachung oder Istwert- und Regelschleifenüberwachung mit gemeinsamem Ausgang
{Heizungsdefektalarm} 1) 2)	für einphasige Heizungssysteme (nicht möglich bei Regelausgang analoges Stromsignal), wahlweise ausgelegt bis max. 5 A, 10 A, 20 A oder 50 A, der Stromwandler gehört zum Lieferumfang
Relaiskontakt 3)	Belastung: AC 250 V, 3 A (ohmsche Last), AC 250 V, 1 A (induktive Last, cos φ = 0,4)

Optionen und Leistungsdaten

{Parameterspeicher} 4)	Speicher für einen 2. Sollwert, aktivierbar durch das Kurzschließen zweier Anschlussklemmen auf der Reglerrückseite
{serielle Schnittstelle} 4)	RS-485 Die Übertragungsrate ist einstellbar (2.400 bps, 4.800 bps, 9.600 bps oder 19.200 bps).
Hilfsenergie	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz (max. zulässig 85 ... 264 V) oder AC/DC 24 V, 50/60 Hz (max. zulässig 20 ... 28 V)
Leistungsaufnahme	ca. 8 VA

Gehäuse

Material	Polycarbonat
Farbe	schwarz
Schutzart	Front: IP 66, Rückseite: IP 00 (nach IEC 60529/EN 60529)
Gewicht	ca. 200 g
Befestigung	Schraubbügel für Wandstärken von 1 bis 15 mm

{ } Angaben in geschweiften Klammern beschreiben gegen Mehrpreis lieferbare Sondereinheiten
1) Eine Kombination von Alarmausgang 2 oder Heizungsdefektalarm mit dem Regelausgang 2 ist nicht möglich.
2) Wenn der Alarmausgang 2 und der Heizungsdefektalarm gleichzeitig vorhanden sind, wirken beide Alarme auf ein gemeinsames Relais.
3) Gilt für Alarmausgang 1 und Alarmausgang 2 bzw. Heizungsdefektalarm.
4) Von den Optionen serielle Schnittstelle und Parameterspeicher kann gleichzeitig nur eine Option ausgewählt werden.

14033590.01 10/2014 GB/D

CE-Konformität
EMV-Richtlinie: 2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse A) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt AC 85.02 und Bestellunterlagen.

D

4. Aufbau und Funktion

4.1 Beschreibung

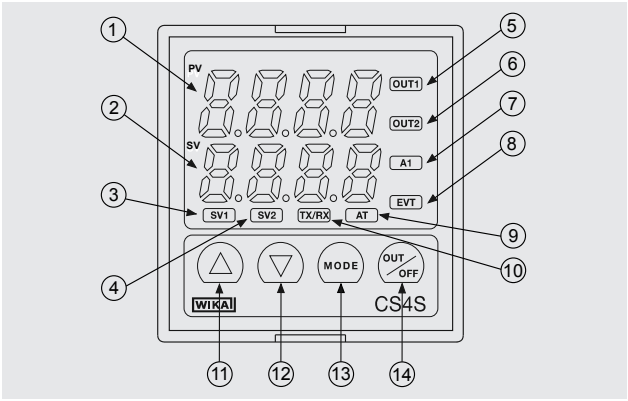
Der Temperaturregler Typ CS4S verfügt über einen Multifunktionseingang, d. h. die Konfiguration des Sensoreingangs ist einstellbar. Dadurch erhöht sich die Flexibilität des Reglers wesentlich, eine Lagerhaltung wird vereinfacht. Ein Alarmausgang zur Istwertüberwachung ist ebenfalls serienmäßig vorhanden.

Die Regelparameter sind in weiten Bereichen einstellbar. Eine Selbstoptimierung, die das Finden der optimalen Regelparameter erleichtert, kann aktiviert werden.

Die Regler sind vorgesehen zum Einbau in eine Schalttafel.
Der Regelausgang wird wahlweise ausgeführt als Relais (für langsame Regelungen), als Logikpegel zur Ansteuerung von elektronischen Halbleiterrelais (für schnelle Regelungen und hohe Stromlasten) oder als stetiger Ausgang 4 ... 20 mA.

Optional sind ein 2. Alarmausgang zur Istwert- und Regelschleifenüberwachung und ein Heizungsdefektalarm zur Stellgrößenüberwachung oder alternativ ein 2. Regelausgang verfügbar. Ebenso ist eine serielle Schnittstelle RS-485 oder ein Parameterspeicher für einen 2. Sollwert möglich. Der Parameterspeicher kann über externe Anschlussklemmen angewählt werden.

4.2 Anzeige und Bedienelemente



14033590.01 10/2014 GB/D

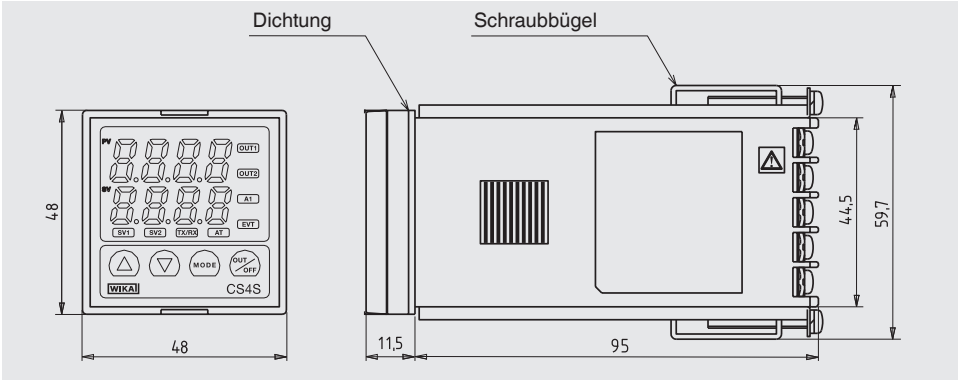
Anzeige	Beschreibung
(1) PV	**Istwertanzeige** Zeigt den Istwert (PV = process variable) mit einer roten LED-Anzeige.
(2) SV	**Sollwertanzeige** Zeigt den Sollwert (SV = setting value) oder die Stellgröße (MV = manipulated variable) mit einer grünen LED-Anzeige.
(3) SV1	**Sollwert 1** Die grüne LED leuchtet, wenn der Sollwert 1 (SV1) aktiv ist.
(4) SV2	**Sollwert 2** Die gelbe LED leuchtet, wenn der Sollwert 2 (SV2) aktiv ist.
(5) OUT1	**Regelausgang 1** Die grüne LED leuchtet, wenn der Regelausgang 1 EIN ist. (Bei Regelausgang analoges Stromsignal blinkt die LED im Verhältnis zur Ausgangsleistung.)
(6) OUT2	**Regelausgang 2** Die gelbe LED leuchtet, wenn der Regelausgang 2 EIN ist.
(7) A1	**Alarmausgang 1 (A1)** Die rote LED leuchtet, wenn der Alarmausgang 1 EIN ist.
(8) EVT	**Event-Anzeige** Die rote LED leuchtet, wenn der Event-Ausgang EIN ist (Option [2Ax]: Alarmausgang 2 und/oder Option [W1x] Heizungsdefektalarm).
(9) AT	**Auto-Tuning** Die gelbe LED blinkt, wenn die Auto-Tuning oder die Auto-Reset Funktion aktiv ist.
(10) TX/RX	**TX/RX-Anzeige** Die gelbe LED leuchtet, wenn die serielle Schnittstelle aktiv ist.

Taste	Beschreibung
(11) ▲	**Auf-Taste** Erhöht einen Zahlenwert oder wählt einen Einstellungsparameter.
(12) ▼	**Ab-Taste** Verkleinert einen Zahlenwert oder wählt einen Einstellungsparameter.
(13) MODE	**MODE-Taste** Wählt den Einstellmodus und speichert den gewählten Einstellungsparameter.
(14) $^{OUT}/_{OFF}$	**$^{OUT}/_{OFF}$-Taste** Je nach Einstellung im Menü „Funktionsweise $^{OUT}/_{OFF}$-Taste“ wird mit dieser Taste der Regler ausgeschaltet oder zur manuellen Regelung umgeschaltet (siehe Kapitel 7.6 und 7.7)

Wenn die Einstellungen dieses Reglers vorgenommen werden sollen, verbinden Sie zuerst die Anschlussklemmen 1 und 2 für die Stromzufuhr, danach erfolgt die Einstellung gemäß Kapitel 7 „Konfiguration“, bevor Sie zu Kapitel 6 „Inbetriebnahmen, Betrieb“ wechseln.

14033590.01 10/2014 GB/D

4.3 Abmessungen in mm

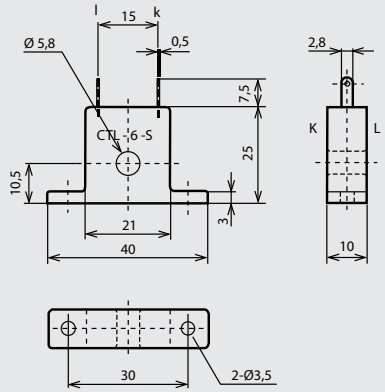


4.3.1 Schalttafelausschnitt

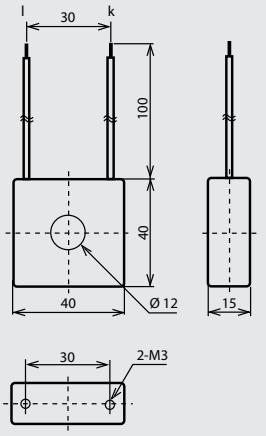
Seitlich dicht aneinander gereihte Montage
n = Anzahl der montierten Regler

Achtung!
Bei seitlich aneinander gereihter Montage der Regler werden die Bedingungen für die Schutzart IP 66 nicht mehr erfüllt.

4.3.2 Stromwandler



CTL-6S (für 5 A, 10 A, 20 A)



CTL-12-S36-10L1 (für 50 A)

14033590.01 10/2014 GB/D

4.4 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Temperaturregler auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.
Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

5.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -20 ... +50 °C
- Feuchtigkeit: 35 ... 85 % relative Feuchte ohne Betauung

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

Den Temperaturregler in der Originalverpackung an einem Ort lagern, der die oben gelisteten Bedingungen erfüllt. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, dann das Gerät wie folgt verpacken und lagern:

1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
3. Bei längerer Einlagerung (mehr als 30 Tage) einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beilegen.

14033590.01 10/2014 GB/D

6. Inbetriebnahme, Betrieb

WARNUNG!
Die Regler sind vorgesehen für einen Einsatz unter den folgenden Umgebungsbedingungen (IEC 61010-1):
Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2

D

Folgende Einflüsse vermeiden:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären
- Umgebungstemperatur: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F), ohne abrupte Änderungen
- Feuchtigkeit: 35 ... 85 % relative Feuchte ohne Betauung
- Nicht in der Nähe von elektromagnetischen Schaltern oder Kabeln mit hohem Stromfluss montiert werden
- Nicht in direktem Kontakt mit Wasser, Öl oder Chemikalien sowie deren Dämpfe

WARNUNG!

- Bei Nichtbeachtung kann der Sensoreingang zerstört werden.
- Diese Regler verfügen weder über einen eingebauten Schalter noch über eine Sicherung. Es ist daher notwendig, diese im Stromkreis außerhalb der Regler zu installieren (empfohlene Sicherung: träge, Nennspannung AC 250 V, Bemessungsstrom 2 A).
- Im Probebetrieb die PID-Selbstoptimierung (Auto-Tuning) durchführen.
- Keine spannungsführenden Anschlussklemmen berühren. Dies kann einen elektrischen Schlag oder Probleme beim Betrieb verursachen.
- Vor Arbeiten an den Anschlussklemmen oder Reinigung des Reglers die Stromversorgung des Reglers ausschalten.
- Der Bereich des eigentlichen Displays kann leicht beschädigt werden. Vermeiden Sie den Kontakt mit harten und spitzen Gegenständen oder zu starken Druck.

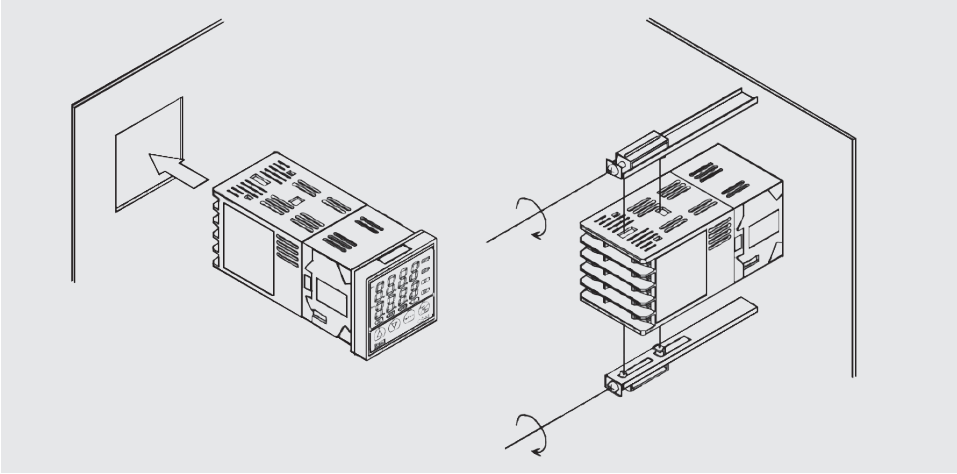
14033590.01 10/2014 GB/D

6. Inbetriebnahme, Betrieb

6.1 Montage

Das Gerät einzeln in einer senkrechten Schalttafel montieren, um die Spezifikation hinsichtlich staub- und spritzwasserdichter Montage zu erfüllen (Schutzart IP 66).

Die Steifigkeit der Schalttafel und das Gehäuse auf Beschädigung prüfen. Ist das Material der Schalttafel nicht steif genug oder liegt eine Beschädigung am Gehäuse vor, kann die Einhaltung der Schutzart IP 66 nicht garantiert werden.
Schalttafeldicke für den Einbau: 1 ... 15 mm
Max. Einbauhöhe: 2.000 m
Zuerst den Regler von vorne in die Schalttafel einschieben. Danach die Schraubbügel in die Aussparungen oben und unten am Gehäuse einhängen und festschrauben.



WARNUNG!
Um eine Beschädigung des Kunststoffgehäuses zu vermeiden, die Schraubbügel nicht zu fest anziehen (max. Drehmoment 0,12 Nm).

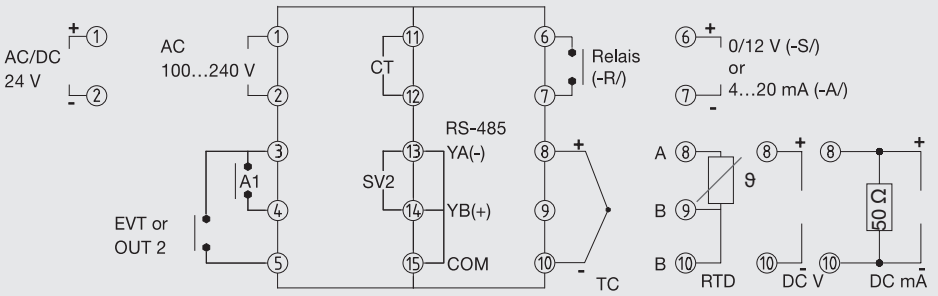
WARNUNG!
Werden mehrere Regler nebeneinander montiert, siehe 4.3.1 „Schalttafelausschnitt“.

14033590.01 10/2014 GB/D

6.2 Elektrischer Anschluss

WARNUNG!
Schalten Sie die Stromversorgung des Reglers aus, bevor Sie an den Anschlussklemmen arbeiten oder die Anschlüsse überprüfen. Das Berühren der Anschlussklemmen bei eingeschalteter Stromversorgung kann einen elektrischen Schlag verursachen, der ernsthafte Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann.

D



Legende:

A1	Alarmausgang 1
EVT	Ausgang für Alarmausgang 2 und Heizungsdefektalarm
OUT 2	2. Regelausgang
CT	Stromwandler für Heizungsdefektalarm
SV2	Parameterspeicher für 2. Sollwert
RS-485	Serielle Schnittstelle RS-485
(-R/)	Regelausgang Relais
(-S/)	Regelausgang Logikpegel 0/12 V
(-A/)	Regelausgang analoges Stromsignal 4 ... 20 mA
TC	Eingang Thermoelement
RTD	Eingang Widerstandsthermometer
DC V	Eingang Spannungssignal
DC mA	Eingang Stromsignal
50 Ω	Messshunt 50 Ω für DC-Stromsignale

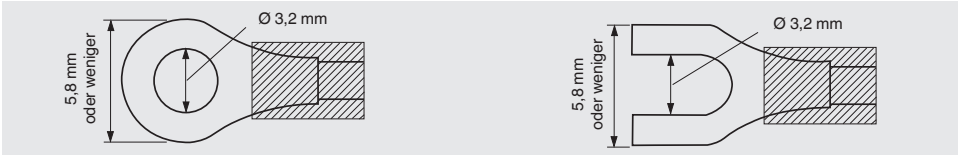
WARNUNG!
- Die Anschlussklemmen der CS4S-Regler sind konzipiert für die Verdrahtung von der linken Seite.
- Die Anschlussleitungen von links in die Klemmen einführen und diese durch das Anziehen der Klemmenschrauben befestigen.
- Gestrichelte Linien zeigen Optionen.
- Wenn eine Option nicht vorhanden ist, fehlen auch die entsprechenden Anschlussklemmen.
- Thermoelemente und Ausgleichsleitungen gemäß der Eingangskonfiguration des Reglers verwenden.
- Bei Widerstandsthermometern Fühler unbedingt in 3-Leiter-Ausführung verwenden.

14033590.01 10/2014 GB/D

- Diese Regler verfügen weder über einen eingebauten Schalter noch über eine Sicherung. Es ist daher notwendig, diese im Stromkreis außerhalb des Reglers zu installieren (empfohlene Sicherung: träge, Nennspannung AC 250 V, Bemessungsstrom 2 A).
- Bei Gleichstromversorgung eines Regler mit Hilfsenergie AC/DC 24 V die Polarität beachten.
- Bei einem Regler mit Regelausgang Relais einen zusätzlichen, entsprechend der Last dimensionierten, elektromagnetischen Schalter zum Schutz des eingebauten Relais-Kontakts verwenden.
- Beim Verkabeln die Eingangskabel nicht in der Nähe von Wechselstromquellen und Laststromkabeln verlegen, um externe Störungen zu verhindern.
- Auf keinen Fall die Netzspannung an die Klemmen des Sensoreinganges anschließen oder den angeschlossenen Sensor mit Netzspannung in Kontakt bringen.

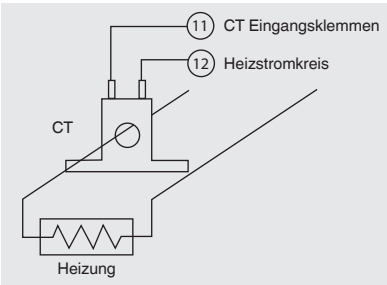
Lötfreie Kabelschuhe

Lötfreie Kabelschuhe mit einer Isolationsmanschette verwenden, die geeignet sind für Schrauben der Dimension M3 gemäß den nachfolgenden Zeichnungen.
Das Anzugsmoment beim Anziehen der Klemmenschrauben sollte 0,6 Nm bis 1,0 Nm betragen.



Option: Heizungsdefektalarm

(1) Dieser Alarm ist nicht möglich zur Messung von phasengeregelten Strömen.
(2) Verwenden Sie den mitgelieferten Stromwandler (CT). Führen Sie eine Anschlussleitung des Heizstromkreises durch das Loch des Stromwandlers.
(3) Verlegen Sie die Anschlussleitungen des Stromwandlers nicht in der Nähe von Wechselstromquellen oder Starkstromleitungen, um störende Einflüsse zu vermeiden.



14033590.01 10/2014 GB/D

6.3 Betrieb

Nachdem der Regler in der Schalttafel eingebaut und die Verkabelung durchgeführt wurde, wird er folgendermaßen in Betrieb genommen:

- **Stromversorgung für den Regler einschalten.**
  Nachdem die Stromversorgung eingeschaltet wurde, wird für ca. 3 Sekunden auf der Istwertanzeige (PV-Display) die Eingangskonfiguration angezeigt und auf der Sollwertanzeige (SV-Display) ist der zugeordnete Endwert zu sehen.
  Während dieser Zeit sind alle Ausgänge und Kontrollanzeigen ausgeschaltet.
  Danach zeigt die Istwertanzeige den aktuellen Messwert, die Sollwertanzeige zeigt den eingestellten Sollwert (SV1 oder SV2) und die Regelung beginnt.
  (Falls der Regelausgang ausgeschaltet wurde, wird auf der Istwertanzeige [OFF] angezeigt. Um den Regleausgang wieder einzuschalten, muss die $^{OUT}/_{OFF}$-Taste für ca. 1 Sekunde gedrückt werden.)
- **Eingabe der Einstellparameter**
  Für die Eingabe von einem oder mehreren Einstellparametern beachten Sie bitte die Vorgehensweise gemäß Kapitel 7 „Konfiguration“.
- **Lastkreis einschalten**
  Der Regelkreis ist nun in Betrieb und versucht die Regelstrecke auf dem eingestellten Sollwert zu halten.

D

7. Konfiguration

Bei den Eingangskonfigurationen für Thermoelemente und Widerstandsthermometer zeigt die Istwertanzeige nach dem Einschalten der Hilfsenergie für ca. 3 Sekunden die Art des ausgewählten Sensors sowie die Temperatureinheit an, die Sollwertanzeige zeigt gleichzeitig den mit dieser Einstellung maximal möglichen Temperaturwert an. Bei den Eingangskonfigurationen für Strom- und Spannungssignale werden die Art des eingestellten Sensors sowie der skalierte Endwert angezeigt.
Während dieser Zeit sind alle Ausgänge und LED-Anzeigen im ausgeschalteten Zustand.
Danach zeigt die Istwertanzeige den aktuellen Messwert, die Sollwertanzeige zeigt den eingestellten Sollwert und die Regelung beginnt.
Falls der Regelausgang ausgeschaltet wurde, wird auf der Istwertanzeige OFF angezeigt.
Um den Regelausgang wieder einzuschalten, muss die $^{OUT}/_{OFF}$-Taste für ca. 1 Sekunde gedrückt werden.

14033590.01 10/2014 GB/D

7. Konfiguration

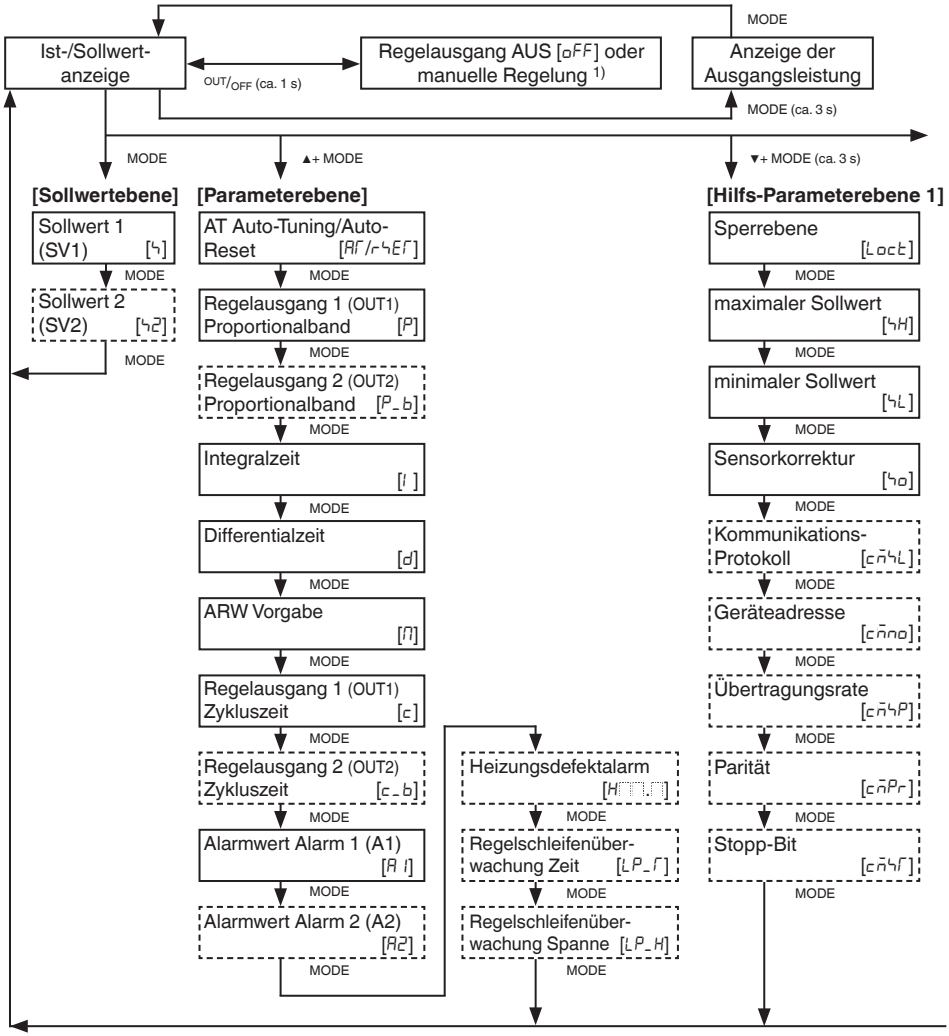
Sensoreingang	°C		°F	
	PV-Display	SV-Display	PV-Display	SV-Display
K	t C	1370	t F	2500
	t .C	400.0	t .F	750.0
J	J .C	1000	J F	1800
R	r C	1760	r F	3200
S	S C	1760	S F	3200
B	b C	1820	b F	3300
E	E C	800	E F	1500
T	T .C	400.0	T .F	750.0
N	n C	1300	n F	2300
PL-II	PL2 C	1390	PL2 F	2500
C (W/Re5-26)	c C	2315	c F	4200
Pt100	Pt .C	850.0	Pt .F	999.9
	Pt C	850	Pt F	1500
JPt100	JPt.C	500.0	JPt.F	900.0
	JPt C	500	JPt F	900
DC 4 ...20 mA	420A	skalierter Endwert		
DC 0 ... 20 mA	020A			
DC 0 ... 1 V	0 1V			
DC 0 ... 5 V	0 5V			
DC 1 ... 5 V	1 5V			
DC 0 ... 10 V	0 10V			

D

14033590.01 10/2014 GB/D

7. Konfiguration

7.1 Flussdiagramm der Programmierebenen



▲+ MODE: MODE-Taste drücken während die ▲-Taste gedrückt ist.

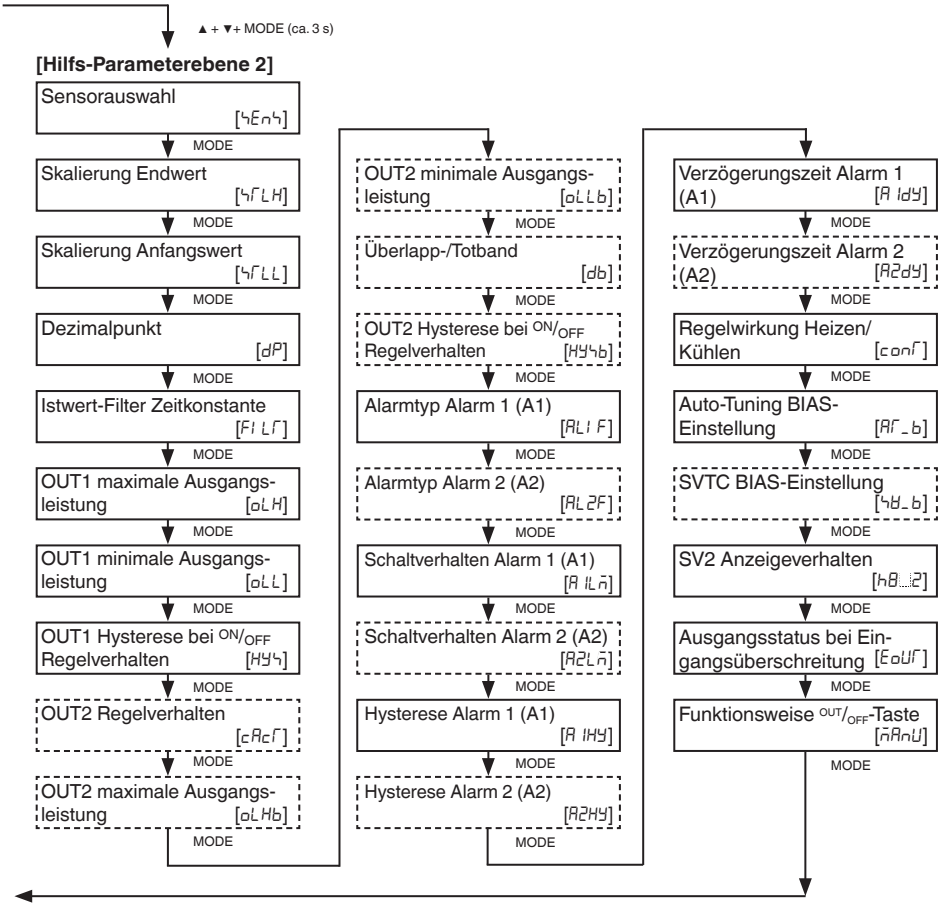
▼+ MODE (ca. 3s): MODE-Taste für ca. 3 Sekunden drücken während die ▼-Taste gedrückt ist.

▲+▼+ MODE (ca. 3s): MODE-Taste für ca. 3 Sekunden drücken während die ▲- und▼-Tasten gedrückt sind.

Gestrichelte Linien zeigen Optionen, die nur angezeigt werden, wenn die Option auch wirklich vorhanden ist.

1) Wenn für die OUT/OFF–Taste die Funktionsweise “Umschaltung automatische/manuelle Regelung” gewählt wurde, kann mit der OUT/OFF-Taste der Regelausgang nicht auf OFF geschaltet werden, sondern es wird der manuelle Reglerbetrieb aktiviert.

14033590.01 10/2014 GB/D



14033590.01 10/2014 GB/D

7.2 Sollwertebene

Durch Betätigen der MODE–Taste wird die Sollwertebene aktiviert.
Der Sollwert 1 kann jetzt mit den ▲- oder ▼-Tasten eingestellt werden.
Durch Drücken der MODE-Taste wird der eingestellte Wert gespeichert und der zweite Sollwert kann nun eingegeben werden. Nach erneutem Drücken der MODE-Taste wird auch dieser Wert gespeichert und der Regler geht wieder in die normale Ist-/Sollwertanzeige.

Symbol	Name, Funktion, Einstellbereich	Werkseinstellung
SP1	**Sollwert 1 (SV1)** ■ Einstellung von Sollwert 1 (SV1) ■ Einstellbereich: minimaler Sollwert bis maximaler Sollwert oder skalierter Anfangswert bis skalierter Endwert	0 °C
SP2	**Sollwert 2 (SV2)** ■ Einstellung von Sollwert 2 (SV2) ■ Nur verfügbar, wenn die Option [SV2] vorhanden ist ■ Einstellbereich: minimaler Sollwert bis maximaler Sollwert oder skalierter Anfangswert bis skalierter Endwert	0 °C

7.3 Parameterebene

Die Parameterbene wird, ausgehend von der normalen Ist-/Sollwertanzeige, aktiviert durch Drücken der MODE-Taste, während gleichzeitig die ▲-Taste gedrückt ist.
Die ▲- und ▼-Tasten erhöhen oder verkleinern die Einstellungsparamter.
Durch Drücken der MODE-Taste wird der eingestellte Wert gespeichert und der nächste Einstellungsparameter kann verändert werden.

Symbol	Name, Funktion, Einstellbereich	Werks-einstellung
AT --- rSEt	**AT Auto-Tuning / Auto-Reset** ■ Aktivierung von AT (Auto-Tuning) [AT] oder Auto-Reset (Offset-Korrektur) [rSEt]. ■ Werkseinstellung: Auto-Tuning und Auto-Reset deaktiviert **[Auto-Tuning]** ■ Nach Aktivierung des Auto-Tunings beginnt die AT-Kontrollanzeige zu blinken, der Regler schaltet um zur Ist-/Sollwertanzeige und führt das Auto-Tuning durch. ■ Nach Beendigung des Auto-Tunings erlischt die Kontrollanzeige und die ermittelten P-, I-, D- und ARW-Werte werden automatisch eingestellt. ■ Während des Auto-Tunings können keine Einstellparameter verändert werden. ■ Durch Aus- und Einschalten des Reglers mit der $^{OUT}/_{OFF}$-Taste (bei Funktionsweise OFF-Funktion) während des Auto-Tunings wird das Auto-Tuning abgebrochen. ■ Ist das Auto-Tuning nach 4 Stunden noch nicht abgeschlossen wird es automatisch abgebrochen. ■ Nach einem Abbruch des Auto-Tunings bleiben die alten P-, I-, D- und ARW-Werte erhalten. **[Auto-Reset]** ■ Auto-Reset kann nur bei PD- und P-Regelverhalten durchgeführt werden (nicht möglich bei PID, PI und $^{ON}/_{OFF}$-Regelverhalten). ■ Nach Aktivierung von Auto-Reset beginnt die AT-Kontrollanzeige zu blinken, der Regler schaltet um zur Ist-/Sollwertanzeige und führt den Auto-Reset durch (der ermittelte Korrekturwert wird automatisch eingestellt). ■ Während der 4 Minuten, in denen Auto-Reset durchgeführt wird, können keine Einstellparameter verändert werden. ■ Nach Beendigung von Auto-Reset erlischt die AT-Kontrollanzeige und es können wieder alle Einstellparameter verändert werden.	----

14033590.01 10/2014 GB/D

P	**Regelausgang 1 (OUT1) Proportionalband** ■ Eingabe des Proportionalbandes für den Regelausgang 1. Bei Eingabe des Wertes 0 bzw. 0.0 ist der Regler als ON/OFF-Regler konfiguriert. ■ 0 ... 1.000 °C (2.000 °F), 0.0 ... 999.9 °C (°F) oder 0.0 ... 100.0 %	10 °C
P_b	**Regelausgang 2 (OUT2) Proportionalband** ■ Eingabe des Proportionalbandes für den Regelausgang 2. Regelverhalten ON/OFF bei Eingabe der Werte 0 bzw. 0.0 ■ Nicht verfügbar, wenn die Option 2. Regelausgang [DT2] nicht vorhanden ist oder wenn beim Regelausgang 1 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist. ■ 0.0 ... 10.0 (Multiplikator zum Proportionalband von Regelausgang 1)	1.0
I	**Integralzeit** ■ Eingabe der Integralzeit für die Regelung. Die Eingabe des Wertes 0 deaktiviert diese Funktion (⇒ Regelverhalten PD). ■ Nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten von Regelausgang 1 ■ Einstellbereich: 0 ... 1.000 Sekunden	200 s
d	**Differentialzeit** ■ Eingabe der Differentialzeit für die Regelung. Die Eingabe des Wertes 0 deaktiviert diese Funktion (⇒ Regelverhalten PI). ■ Nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten von Regelausgang 1 ■ Einstellbereich: 0 ... 300 Sekunden	50 s
n	**ARW (Anti-reset windup) Vorgabe** ■ Eingabe der Vorgabe für das Anti-reset-windup ■ Nur verfügbar bei PID-Regelverhalten ■ Einstellbereich: 0 ... 100 % (Werte > 50 %: zusätzliche Dämpfung zum Verringern von Überschwingen Werte < 50 %: bewirken einen steileren Anstieg beim „Hochfahren“)	50 %
c	**Regelausgang 1 (OUT1) Zykluszeit** ■ Eingabe der Zykluszeit für den Regelausgang 1. Diese Funktion ist nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten oder bei Regelausgang analoges Stromsignal. ■ Bei Regelausgang Relais führt eine Verkürzung der Zykluszeit zu häufigerem Schalten des Ausgangsrelais, was dessen Verschleiß erhöht und die Lebensdauer verkürzt. ■ Einstellbereich: 1 ... 120 Sekunden	30 s (Regelausgang Relais) oder 3 s (Regelausgang Logikpegel)
c_b	**Regelausgang 2 (OUT2) Zykluszeit** ■ Eingabe der Zykluszeit für den Regelausgang 2. ■ Nicht verfügbar, wenn die Option 2. Regelausgang [DT2] nicht vorhanden ist oder wenn beim Regelausgang 2 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist. ■ Einstellbereich: 1 ... 120 Sekunden	3 s
A1	**Alarmwert Alarm 1 (A1)** ■ Eingabe des Schaltwertes für den Alarmausgang 1 (A1). Eingabe des Wertes 0 oder 0.0 deaktiviert den Alarm (mit Ausnahme der Alarmtypen Prozess-Hochalarm und Prozess-Tiefalarm) ■ Nicht verfügbar wenn für den Alarmtyp Alarm 1 (A1) kein Alarm ausgewählt wurde. ■ Einstellbereich: siehe Tabelle „A1, A2 Einstellbereiche“	0 °C
A2	**Alarmwert Alarm 2 (A2)** ■ Eingabe des Schaltwertes für den Alarmausgang 2 (A2). Eingabe des Wertes 0 oder 0.0 deaktiviert den Alarm (mit Ausnahme der Alarmtypen Prozess-Hochalarm und Prozess-Tiefalarm) ■ Nicht verfügbar wenn die Optionen Alarmausgang 2 [2AS] oder [2AL] nicht vorhanden sind oder für den Alarmtyp Alarm 2 (A2) kein Alarm ausgewählt wurde. ■ Einstellbereich und Werkseinstellung sind identisch mit denen von Alarm 1 (siehe Tabelle „A1, A2 Einstellbereiche“).	0 °C

14033590.01 10/2014 GB/D

H□□.□ und □XX.X im Wechsel	**Heizungsdefektalarm (HB)** ■ Eingabe des Wertes für den Laststrom der Heizung, bei dessen Unterschreiten der Heizungsdefektalarm ausgelöst wird. Eingabe des Wertes 0.0 deaktiviert den Alarm. ■ Nur verfügbar, wenn eine der Optionen [W1x] vorhanden ist. ■ Es wird empfohlen den Wert auf ca. 80 % des normalen Heizstromes einzustellen, um Spannungsschwankungen zu berücksichtigen. ■ Einstellbereich: für den Strombereich bis 5 A [W10]: 0.0 ... 5.0 A für den Strombereich bis 10 A [W11]: 0.0 ... 10.0 A für den Strombereich bis 20 A [W12]: 0.0 ... 20.0 A für den Strombereich bis 50 A [W15]: 0.0 ... 50.0 A	0.0 A
LP_T	**Regelschleifenüberwachung Zeit** ■ Eingabe der Zeit für die Regelschleifenüberwachung (Temperaturänderung/in Zeit X). ■ Nur verfügbar, wenn die Optionen [2AR] oder [2AL] vorhanden sind. ■ Einstellbereich: 0 ... 200 Minuten	0 Minuten
LP_H	**Regelschleifenüberwachung Spanne** ■ Eingabe der Temperaturspanne für die Regelschleifenüberwachung (Temperaturänderung/in Zeit X). ■ Nur verfügbar, wenn die Optionen [2AR] oder [2AL] vorhanden sind. ■ Einstellbereich: 0 ... 150 °C (°F) 0.0 ... 150.0 °C (°F) (mit Dezimalpunkt) 0 ... 1.500 (Eingang Strom-/Spannungssignale, Dezimalpunkt entsprechend der Skalierung)	0 °C

D

A1, A2 Einstellbereiche

Alarmtypen	Einstellbereiche
Hochalarm	–Messspanne bis +Messspanne °C (°F) 1)
Tiefalarm	–Messspanne bis +Messspanne °C (°F) 1)
Hoch-/Tiefalarm	0 bis Messspanne °C (°F) 1)
Bereichsalarm	0 bis Messspanne °C (°F) 1)
Prozess-Hochalarm	Minimalwert bis Maximalwert der Eingangskonfiguration 2)
Prozess-Tiefalarm	Minimalwert bis Maximalwert der Eingangskonfiguration 2)
Hochalarm mit Standby	–Messspanne bis +Messspanne °C (°F) 1)
Tiefalarm mit Standby	–Messspanne bis +Messspanne °C (°F) 1)
Hoch-/Tiefalarm mit Standby	0 bis Messspanne °C (°F) 1)

Bei Eingangskonfigurationen mit Dezimalpunkt ist der Minimalwert -199.9 und der Maximalwert 999.9.
Alle Alarme, mit Ausnahme der beiden Prozess-Alarme, beziehen sich auf eine ± Abweichung zum Sollwert.
1) Bei Eingang Strom-/Spannungssignal entspricht die Messspanne der für das Eingangssignal skalierten Messspanne.
2) Bei Eingang Strom-/Spannungssignal entsprechen die Minimal- und Maximalwerte den skalierten Anfangs- bzw. Endwerten.

14033590.01 10/2014 GB/D

7.4 Hilfs-Parameterebene 1

Die Hilfs-Parameterebene 1 wird, ausgehend von der normalen Ist-/Sollwertanzeige, aktiviert durch Drücken der MODE-Taste für ca. 3 Sekunden, während gleichzeitig die ▼-Taste gedrückt ist.

Die ▲- und ▼-Tasten erhöhen oder verkleinern die Einstellungsparamter.

Durch Drücken der MODE-Taste wird der eingestellte Wert gespeichert und der nächste Einstellungsparameter kann verändert werden.

Symbol	Name, Funktion, Einstellbereich	Werks-einstellung
LocK	**Sperrebene** ■ Verhindert das Verstellen von Reglerparametern, um Fehler zu vermeiden. Welche Reglerparameter gesperrt sind, ist abhängig von der gewählten Sperrebene. ■ Wenn die Sperrebene 1 oder 2 eingestellt ist, kann Auto-Tuning oder Auto-Reset nicht durchgeführt werden. ---- (entsperrt) Alle Reglerparameter können geändert werden. Loc1 (Sperrebene 1) Keiner der Reglerparameter kann geändert werden. Loc2 (Sperrebene 2) Nur der Sollwert kann geändert werden. Loc3 (Sperrebene 3) Alle Reglerparameter können geändert werden, die geänderten Werte werden jedoch nicht dauerhaft gespeichert. Wird der Regler ausgeschaltet, erscheinen nach dem Wiedereinschalten die vorherigen Parameter wieder. Dieser Modus wird verwendet, wenn Werte nur temporär verändert werden sollen. Dieser Modus sollte daher beim Betrieb des Reglers über die Schnittstelle eingestellt werden.	entsperrt
SH	**Maximaler Sollwert** ■ Eingabe der Obergrenze für den Sollwert. ■ Einstellbereich: minimaler Sollwert bis Maximalwert der Eingangskonfiguration oder minimaler Sollwert bis skalierter Endwert	Maximalwert der Eingangs-konfiguration oder skalierter Endwert
SL	**Minimaler Sollwert** ■ Eingabe der Untergrenze für den Sollwert. ■ Einstellbereich: Minimalwert der Eingangskonfiguration bis maximaler Sollwert oder skalierter Anfangswert bis maximaler Sollwert	Minimalwert der Eingangs-konfiguration oder skalierter Anfangswert
oS	**Sensorkorrektur** ■ Eingabe des Wertes zur Sensorkorrektur ■ Einstellbereich: -100.0 ... +100.0 °C (°F) oder -1.000 ... +1.000	0.0 °C
cāSL	**Kommunikationsprotokoll** ■ Auswahl des Protokolls für die Kommunikation mit der seriellen Schnittstelle ■ Nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist ■ WIKA-Protokoll: noāL Modbus ASCII mode: āodA Modbus RTU mode: āodr	WIKA-Protokoll
cānō	**Geräteadresse** ■ Eingabe der Geräteadresse für den Regler (wenn mehrere Geräte an der gleichen Schnittstelle betrieben werden sollen, muss für jeden Regler eine anderere Geräteadresse eingestellt werden, andern-falls ist keine Kommunikation möglich) ■ Nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist ■ Einstellbereich: 0 bis 95	0

14033590.01 10/2014 GB/D

cānP	**Übertragungsrate** ■ Einstellung der Übertragungsrate (die Übertragungsrate muss übereinstimmen mit der Übertragungsrate des Leitrechners, andernfalls ist keine Kommunikation möglich) ■ Nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist ■ Auswahl: 2400 bps: 24 4800 bps: 48 9600 bps: 96 19200 bps: 192	9.600 bps
cāPr	**Parität** ■ Auswahl der Parität. ■ Nur verfügbar wenn die Option [CR5] vorhanden ist und wenn nicht WIKA-Protokoll als Kommunikationsprotokoll ausgewählt wurde ■ Auswahl: keine Parität: nonE gerade Parität: EvEn ungerade Parität: odd	gerade Parität
cāSt	**Stopp-Bit** ■ Einstellung des Stopp-Bit. ■ Nur verfügbar wenn die Option [CR5] vorhanden ist und wenn nicht WIKA-Protokoll als Kommunikationsprotokoll ausgewählt wurde ■ Auswahl: 1, 2	1

7.5 Hilfs-Parameterebene 2

Die Hilfs-Parameterebene 2 wird, ausgehend von der normalen Ist-/Sollwertanzeige, aktiviert durch Drücken der MODE-Taste für ca. 3. Sekunden, während gleichzeitig die ▲- und ▼-Tasten gedrückt sind.

Die ▲- und ▼-Tasten erhöhen oder verkleinern die Einstellungsparamter.

Durch Drücken der MODE-Taste wird der eingestellte Wert gespeichert und der nächste Einstellungsparameter kann verändert werden.

Symbol	Name, Funktion, Einstellbereich	Werks-einstellung
SEnS	**Sensorauswahl** ■ Der Multifunktionseingang kann konfiguriert werden für Thermoelemente (10 Typen) und Widerstandsthermometer (2 Typen) mit den Einheiten °C/°F sowie für Strom- (2 Typen) und Spannungssignale (4 Typen). ■ **Wenn die Eingangskonfiguration von einem Spannungseingang auf ein anderes Eingangssignal geändert werden soll, klemmen Sie zuerst den Sensor von dem Gerät ab und nehmen Sie erst dann die Änderung der Eingangskonfiguration vor. Wird die Eingangskonfiguration mit einem angeschlossenen Sensor geändert, kann der Messeingang zerstört werden.**	K (-200 ... +1.370 °C)

14033590.01 10/2014 GB/D

K	-200 ... +1.370 °C:	tC
	-199.9 ... +400.0 °C:	t.C
J	-200 ... +1.000 °C:	JC
R	0 ... +1.760 °C:	rC
S	0 ... +1.760 °C:	SC
B	0 ... +1.820 °C:	bC
E	-200 ... +800 °C:	EC
T	-199.9 ... +400.0 °C:	T.C
N	-200 ... +1.300 °C:	nC
PL-II	0 ... +1.390 °C:	PL2C
C (W/Re5-26)	0 ... +2315 °C:	cC
Pt100	-199.9 ... +850.0 °C:	Pt.C
JPt100	-199.9 ... +500.0 °C:	JPt.C
Pt100	-200 ... +850 °C:	PtC
JPt100	-200 ... +500 °C:	JPtC
4 ... 20 mA	-1.999 ...+9.999:	420A
0 ... 20 mA	-1.999 ...+9.999:	020A
0 ... 1 V	-1.999 ...+9.999:	0 1V
0 ... 5 V	-1.999 ...+9.999:	0 5V
1 ... 5 V	-1.999 ...+9.999:	1 5V
0 ... 10 V	-1.999 ...+9.999:	0 10V

K	-320 ... +2.500 °F:	tF
	-199.9 ... +750.0 °F:	t.F
J	-320 ... +1.800 °F:	JF
R	0 ... +3.200 °F:	rF
S	0 ... +3.200 °F:	SF
B	0 ... +3.300 °F:	bF
E	-320 ... +1.500 °F:	EF
T	-199.9 ... +750.0 °F:	T.F
N	-320 ... +2.300 °F:	nF
PL-II	0 ... +2.500 °F:	PL2F
C (W/Re5-26)	0 ... +4.200 °F:	cF
Pt100	-199.9 ... +999.9 °F:	Pt.F
JPt100	-199.9 ... +900.0 °F:	JPt.F
Pt100	-300 ... +1.500 °F:	PtF
JPt100	-300 ... +900 °F:	JPtF

Hinweis:
Bei der Eingangskonfiguration 4 ... 20 mA oder 0 ... 20 mA muss unbedingt ein 50 Ω Messshunt, der optional verfügbar ist, an den Klemmen 8 und 10 angeschlossen werden.

SrLH — **Skalierung Endwert** — 9.999
- Skalierung des Endwertes
- Nur verfügbar bei Eingang Strom-/Spannungssignal
- Einstellbereich: skalierter Anfangswert bis Maximalwert der Eingangskonfiguration

SrLL — **Skalierung Anfangswert** — -1.999
- Skalierung des Anfangswertes
- Nur verfügbar bei Eingang Strom-/Spannungssignal
- Einstellbereich: skalierter Endwert bis Minimalwert der Eingangskonfiguration

dP — **Dezimalpunkt** — kein Dezimalpunkt
- Einstellung des Dezimalpunktes
- Nur verfügbar bei Eingang Strom-/Spannungssignal
- Auswahl:
  kein Dezimalpunkt: 0000
  1 Stelle nach dem Dezimalpunkt: 000.0
  2 Stellen nach dem Dezimalpunkt: 00.00
  3 Stellen nach dem Dezimalpunkt: 0.000

FILF — **Istwert-Filter Zeitkonstante** — 0.0 s
- Eingabe der Zeit für den Istwert-Eingangsfilter
  Während der eingestellten Zeit erfolgt eine Mittelwertbildung des Istwertes. Ist der Wert zu hoch eingestellt, wirkt sich dies aufgrund der Verzögerung auf das Regelergebnis aus.
- Einstellbereich: 0.0 ... 10.0 Sekunden

oLH — **OUT1 maximale Ausgangsleistung** — 100 %
- Eingabe der maximalen Ausgangsleistung für den Regelausgang 1
- Nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten
- Einstellbereich: OUT1 minimale Ausgangsleistung bis 100 %
  (bei Regelausgang Relais oder Logikpegel DC 0/12 V)
  OUT1 minimale Ausgangsleistung bis 105 %
  (bei Regelausgang analoges Stromsignal 4 ... 20 mA)

oLL — **OUT1 minimale Ausgangsleistung** — 0 %
- Eingabe der minimalen Ausgangsleistung für den Regelausgang 1
- Nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten.
- Einstellbereich: 0 % bis OUT1 maximale Ausgangsleistung
  (Regelausgang Relais oder Logikpegel DC 0/12 V)
  -5 % bis OUT1 maximale Ausgangsleistung
  (Regelausgang analoges Stromsignal 4 ... 20 mA)

14033590.01 10/2014 GB/D

HYS	**OUT1 Hysterese bei ON/OFF-Regelverhalten** ■ Eingabe der Hysterese des Regelausgangs 1 bei ON/OFF-Regelverhalten ■ Nur verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten. ■ Einstellbereich: 0.1 ... 100.0 °C (°F) bei Eingang Strom-/Spannungssignal 1 ... 1.000	1.0 °C
cACt	**OUT2 Regelverhalten** ■ Auswahl der Regelcharakteristik für den Regelausgang 2 ■ Nicht verfügbar, wenn die Option 2. Regelausgang [DT2] nicht vorhanden ist oder wenn für den Regelausgang 2 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist. ■ Auswahl: AIr Auswahl: (Luftkühlung, lineare Charakteristik) oIL (Ölkühlung, 1,5-fache lineare Charakteristik) WAt (Wasserkühlung, 2-fache lineare Charakteristik)	Luftkühlung
oLHb	**OUT2 maximale Ausgangsleistung** ■ Eingabe der maximalen Ausgangsleistung für den Regelausgang 2 ■ Nicht verfügbar, wenn die Option 2. Regelausgang [DT2] nicht vorhanden ist oder wenn für den Regelausgang 2 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist. ■ Einstellbereich: OUT2 minimale Ausgangsleistung bis 100 %	100 %
oLLb	**OUT2 minimale Ausgangsleistung** ■ Eingabe der minimalen Ausgangsleistung für den Regelausgang 2 ■ Nicht verfügbar, wenn die Option 2. Regelausgang [DT2] nicht vorhanden ist oder wenn für den Regelausgang 2 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist. ■ Einstellbereich: 0 % bis OUT2 maximale Ausgangsleistung	0 %
db	**Überlapp-/Totband** ■ Einstellung von Überlapp-/Totband für die Regelausgänge 1 und 2. + Einstellwerte: Totband – Einstellwerte: Überlappband ■ Nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten oder wenn die Option 2. Regelausgang [DT2] nicht vorhanden ist. ■ Einstellbereich: -100.0 ... +100.0 °C (°F) bei Eingang Strom-/Spannungssignal: -1000 ... 1000	0 °C
HYSb	**OUT2 Hysterese bei ON/OFF-Regelverhalten** ■ Eingabe der Hysterese für Regelausgang 2 bei ON/OFF-Regelverhalten ■ Nur verfügbar, wenn die Option 2. Regelausgang [DT2] vorhanden ist und wenn ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist. ■ Einstellbereich: 0.1 ... 100.0 °C (°F), bei Eingang Strom-/Spannungssignal: 1 ... 1000	1.0 °C
AL 1F	**Alarmtyp Alarm 1 (A1)** ■ Einstellung des Alarmtyps für Alarm 1 (A1) ■ Auswahl: kein Alarm ---- Hochalarm H Tiefalarm L Hoch-/Tiefalarm HL Bereichsalarm bAnd Prozess-Hochalarm PH Prozess-Tiefalarm rPH Hochalarm mit Standby H b Tiefalarm mit Standby L b Hoch-/Tiefalarm mit Standby HLb	kein Alarm
AL2F	**Alarmtyp Alarm 2 (A2)** ■ Einstellung des Alarmtyps für Alarm 2 (A2) ■ Nur verfügbar, wenn die Optionen [2AS] oder [2AL] vorhanden sind. ■ Die Alarmtypen sind identisch mit denen von Alarm 1 (A1).	kein Alarm
A1LA	**Schaltverhalten Alarm 1 (A1)** ■ Auswahl des Schaltverhaltens von Alarmausgang 1 (A1) (Relais angezogen/abgefallen bei Alarm) ■ Nicht verfügbar, wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 1 (A1) ausgewählt wurde. ■ Auswahl: noAL (angezogen) rEPH (abgefallen)	angezogen

A2LA	**Schaltverhalten Alarm 2 (A2)** ■ Auswahl des Schaltverhaltens von Alarmausgang 2 (A2) (Relais angezogen/abgefallen bei Alarm) ■ Nicht verfügbar, wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 2 (A2) ausgewählt wurde oder wenn die Optionen [2AS] oder [2AL] nicht vorhanden sind. ■ Auswahl: norL (angezogen) rEVr (abgefallen)	angezogen
A 1HY	**Hysterese Alarm 1 (A1)** ■ Eingabe des Hysteresewertes für Alarm 1 (A1) ■ Nicht verfügbar, wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 1 (A1) ausgewählt wurde. ■ Einstellbereich: 0.1 ... 100.0 °C (°F) bei Eingang Strom-/Spannungssignal: 1 ... 1.000	1.0 °C
A2HY	**Hysterese Alarm 2 (A2)** ■ Eingabe des Hysteresewertes für Alarm 2 (A2) ■ Nicht verfügbar, wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 2 (A2) ausgewählt wurde oder wenn die Optionen [2AS] oder [2AL] nicht vorhanden sind. ■ Einstellbereich: 0.1 ... 100.0 °C (°F) bei Eingang Strom-/Spannungssignal: 1 ... 1.000	1.0 °C
A 1dY	**Verzögerungszeit Alarm 1 (A1)** ■ Eingabe der Verzögerungszeit für Alarm 1 (A1) Der Alarmausgang wird erst um die eingestellte Zeit nach dem Erreichen des Alarmwertes geschaltet. ■ Nicht verfügbar, wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 1 (A1) ausgewählt wurde. ■ Einstellbereich: 0 ... 9999 Sekunden	0 s
A2dY	**Verzögerungszeit Alarm 2 (A2)** ■ Eingabe der Verzögerungszeit für Alarm 2 (A2) Der Alarmausgang wird erst um die eingestellte Zeit nach dem Erreichen des Alarmwertes geschaltet. ■ Nicht verfügbar, wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 2 (A2) ausgewählt wurde oder wenn die Optionen [2AS] oder [2AL] nicht vorhanden sind. ■ Einstellbereich: 0 ... 9999 Sekunden	0 s
conF	**Regelwirkung Heizen/Kühlen** ■ Auswahl der Regelwirkung Heizen (indirekt) oder Kühlen (direkt). ■ Auswahl: Heizen (indirekt) HEAT Kühlen (direkt) cooL	Heizen (indirekt)
AT_b	**Auto-Tuning BIAS-Einstellung** ■ Eingabe des BIAS-Wertes für die PID-Selbstoptimierung. ■ Nicht verfügbar bei Eingang Strom-/Spannungssignal ■ Einstellbereich: 0 ... 50 °C (0 ... 100 °F) mit Dezimalpunkt 0.0 ... 50.0 °C (0.0 ... 100.0 °F)	20 °C
SU_b	**SVTC BIAS-Einstellung** ■ Eingabe des BIAS-Wertes für die externe Sollwertvorgabe. Wird der Regler im SVTC-Modus betrieben (Sollwertvorgabe über Schnittstelle von einer Master-Einheit) kann dem vorgegebenen Sollwert ein BIAS-Wert (Offset) überlagert werden. ■ Nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist. ■ Einstellbereich: ±20 % vom eingestellten Messbereich oder ±20 % der skalierten Spanne (bei Eingang Strom-/Spannungssignal) Der negative Minimalwert ist jedoch -1999, -199.9, -19.99 oder -1.999.	0

D

14033590.01 10/2014 GB/D

SV2	**SV2 Anzeigeverhalten** ■ Auswahl ob der Sollwert 2 (SV2) angezeigt wird oder nicht. ■ Nur verfügbar, wenn die Option [SV2] vorhanden ist. ■ Auswahl: on anzeigen oFF nicht anzeigen	nicht anzeigen
EoUT	**Ausgangsstatus bei Eingangsüberschreitung** ■ Auswahl des Ausgangsstatus vorn Regelausgang 1 (OUT1) bei Eingangsüber-/unterschreitung. ■ Nur verfügbar bei Regelausgang analoges Stromsignal (4 ... 20 mA) in Verbindung mit Eingang Strom-/Spannungssignal ■ Auswahl: oFF (Ausgang AUS) on (Ausgang EIN)	Ausgang AUS
nAnU	**Funktionsweise $^{OUT}/_{OFF}$-Taste** ■ Einstellung der Funktionsweise für die $^{OUT}/_{OFF}$ -Taste ■ Auswahl: oFF Regelausgang ausschalten (OFF–Funktion) AAnU Umschaltung automatische/manuelle Regelung	OFF-Funktion

D

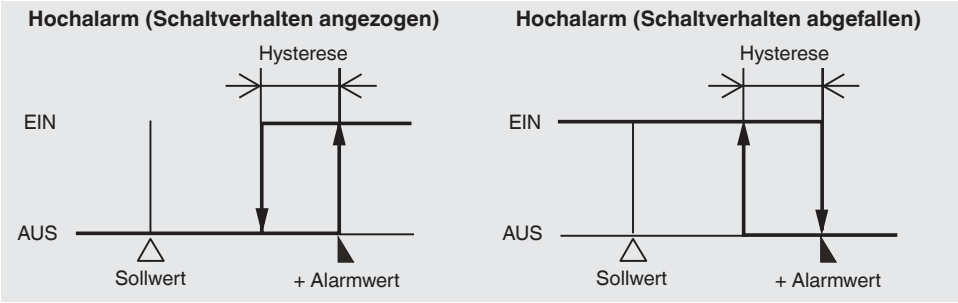
Sensorkorrektur

Korrigiert den Eingangswert des angeschlossenen Sensors.
Wenn der Sensor nicht an der Stelle plaziert werden kann, an der eine Regelung gewünscht ist, kann es vorkommen, dass die gemessene Temperatur von der zu regelnden Temperatur abweicht. Beim Einsatz von mehreren Reglern kann es zu Unterschieden bei den Messwerten der einzelnen Regler kommen, verursacht durch Toleranzschwankungen der eingesetzten Sensoren. Mit Hilfe der Sensorkorrektur kann in diesen Fällen eine Angleichung durchgeführt werden. Weiterhin ist es möglich, Abweichungen des Temperaturfühlers, die bei einer Kalibrierung festgestellt wurden, zu kompensieren.

Schaltverhalten angezogen (Arbeitsstromprinzip, no) bzw. abgefallen (Ruhestromprinzip, nc)

- Angezogen (Arbeitsstromprinzip)
  Wenn die Kontroll-LED eines Alarms leuchtet (EIN), ist der Alarmausgang (zwischen den Anschlussklemmen 3-4 oder 3-5) kurzgeschlosssen (EIN, Relais angezogen).
  Wenn die Kontroll-LED erloschen ist (AUS), ist der Alarmausgang unterbrochen (AUS, Relais abgefallen).
- Abgefallen (Ruhestromprinzip)
  Wenn die Kontroll-LED eines Alarms leuchtet (EIN), ist der Alarmausgang unterbrochen (AUS, Relais abgefallen). Wenn die Kontroll-LED erloschen ist (AUS), ist der Alarmausgang kurzgeschlosssen (EIN, Relais angezogen).

14033590.01 10/2014 GB/D



7.6 Umschaltung automatische/manuelle Regelung

- Um die manuelle Regelung nutzen zu können, muss bei der Funktionsweise der OUT/OFF-Taste die Funktion „Umschaltung automatische/manuelle Regelung" ausgewählt sein. Die manuelle Regelung wird durch Drücken der OUT/OFF-Taste aktiviert.
- Die Regelung kann jetzt manuell durchgeführt werden, indem die Stellgröße mit den ▲- und ▼-Tasten erhöht oder verringert wird.
- Der äußerst rechte Dezimalpunkt auf dem SV-Display blinkt bei manueller Regelung.
- Durch erneutes Drücken der OUT/OFF-Taste kehrt der Regler wieder zur automatischen Regelung zurück.
- Immer wenn die Stromversorgung für den Regler eingeschaltet wird, startet die automatische Regelung.
- Beim Umschalten zwischen automatischer und manueller Regelung werden jähe Änderungen der Stellgröße unterbunden.
- Wenn die Funktionsweise automatische/manuelle Regelung ausgewählt wurde, ist die OFF-Funktion (Regelung ausschalten) nicht möglich.

7.7 Regelung ausschalten (OFF-Funktion)

- Diese Funktion schaltet die Regelung aus, auch wenn die Stromversorgung zum Regler weiterhin eingeschaltet ist. Sie wird benutzt, wenn eine Unterbrechung der Regelung notwendig ist. Auf der oberen PV-Anzeige wird [ ] angezeigt, solange die Funktion aktiviert ist.
- Diese Funktion kann von allen anderen Funktionen und Programmierebenen aus gestartet werden, indem die OUT/OFF-Taste für ca. 1 Sekunde gedrückt wird.
- Wurde die OFF-Funktion erst einmal aktiviert, kann sie auch durch Aus- und Einschalten der Stromversorgung nicht deaktiviert werden. Um die Regelung wieder einzuschalten, muss die OUT/OFF-Taste erneut für ca. 1 Sekunde gedrückt werden.

14033590.01 10/2014 GB/D

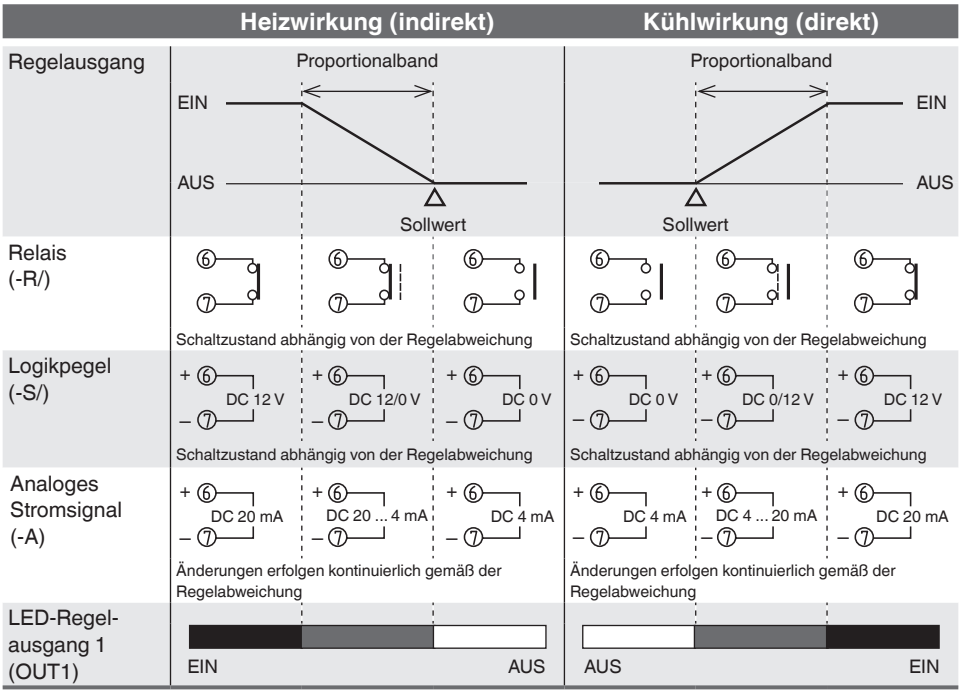
7.8 Anzeige der Stellgröße

- Nach Drücken der MODE-Taste für ca. 3 Sekunden, während der normalen Ist-/Sollwertanzeige, wird auf dem unteren SV-Display die Stellgröße angezeigt.
- Solange die Stellgröße angezeigt wird, blinkt der äußerst rechte Dezimalpunkt alle 0,5 Sekunden.
- Nach erneuter Betätigung der MODE-Taste erscheint wieder die normale Ist-/Sollwertanzeige.

D

8. Darstellungen zum Betriebsverhalten

8.1 Standardregelverhalten Regelausgang 1

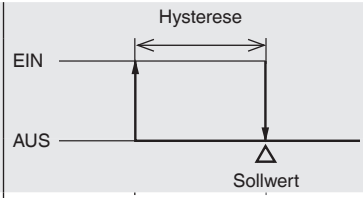
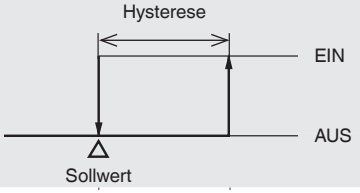
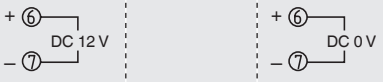
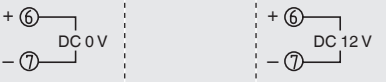
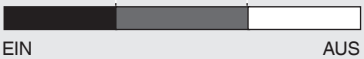
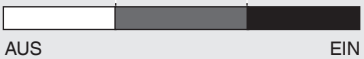


in diesem Bereich EIN oder AUS

14033590.01 10/2014 GB/D

8. Darstellungen zum Betriebsverhalten

8.2 $^{ON}/_{OFF}$-Regelverhalten Regelausgang 1

	Heizwirkung (indirekt)	Kühlwirkung (direkt)
Regelausgang		
Relais (-R/)		
Logikpegel (-S/)		
Analoges Stromsignal (-A)		
LED-Regelausgang 1 (OUT1)		

in diesem Bereich EIN oder AUS

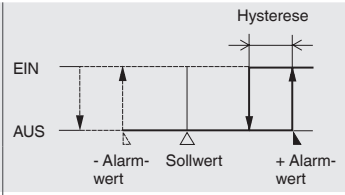
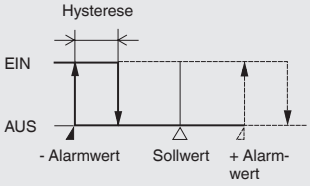
8.3 SV1/SV2 externe Anwahl

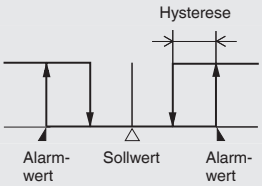
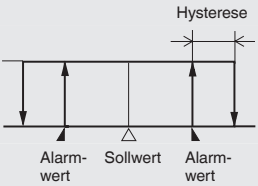
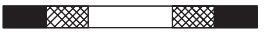
	SV1	SV2
SV1 / SV2 externe Anwahl		
LED-Anzeige	SV1 EIN SV2 AUS	SV1 AUS SV2 EIN

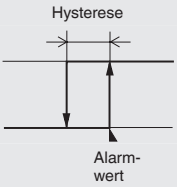
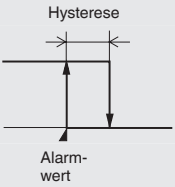
Eine Kombination der externen Sollwertanwahl mit der seriellen Schnittstelle ist nicht möglich.

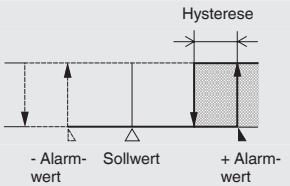
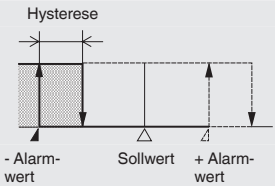
14033590.01 10/2014 GB/D

8.4 Alarmtypen Alarm 1 und 2

	Hochalarm	Tiefalarm
Alarmverhalten		
Alarmausgang		

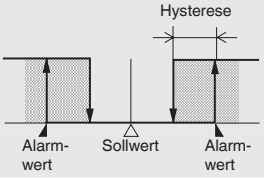
	Hoch-, Tiefalarm	Bereichsalarm
Alarmverhalten		
Alarmausgang		

	Prozess-Hochalarm	Prozess-Tiefalarm
Alarmverhalten		
Alarmausgang		

	Hochalarm mit Standby	Tiefalarm mit Standby
Alarmverhalten		
Alarmausgang		

14033590.01 10/2014 GB/D

8. Darstellungen zum Betriebsverhalten

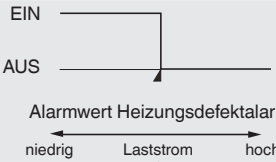
Hoch-, Tiefalarm mit Standby	
Alarmverhalten	
Alarmausgang	

Alarm ist EIN
Alarm ist EIN oder AUS
Alarm ist AUS
Standby-Betrieb

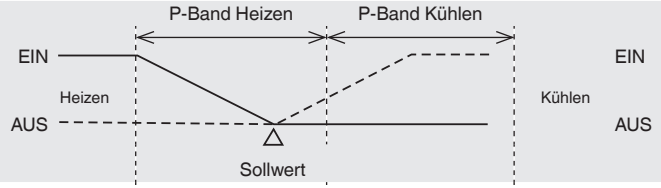
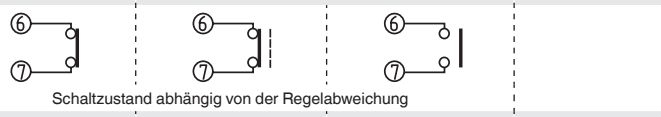
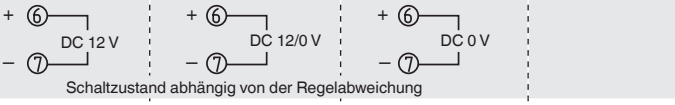
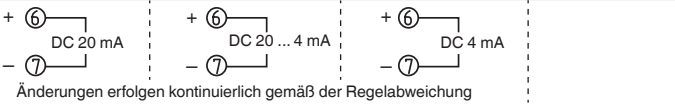
Die Kontroll-LED's für die Alarme 1 (A1) und 2 (EVT) leuchten, wenn der jeweilige Alarm EIN ist und sind erloschen, wenn der Alarm AUS ist.

D

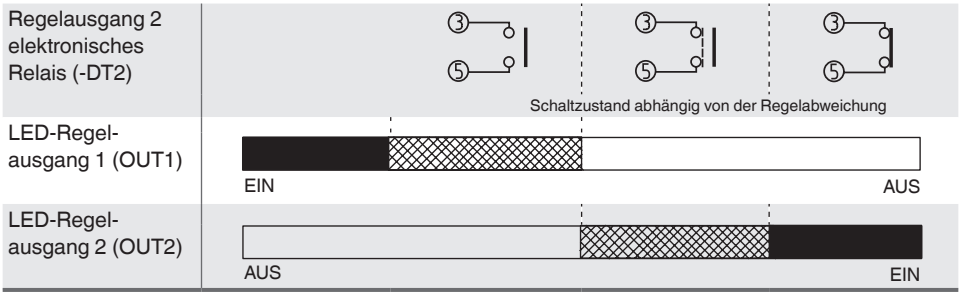
8.5 Heizungsdefektalarm

Heizungsdefektalarm	
Alarmverhalten	
Ausgang	
LED-Anzeige (EVT)	

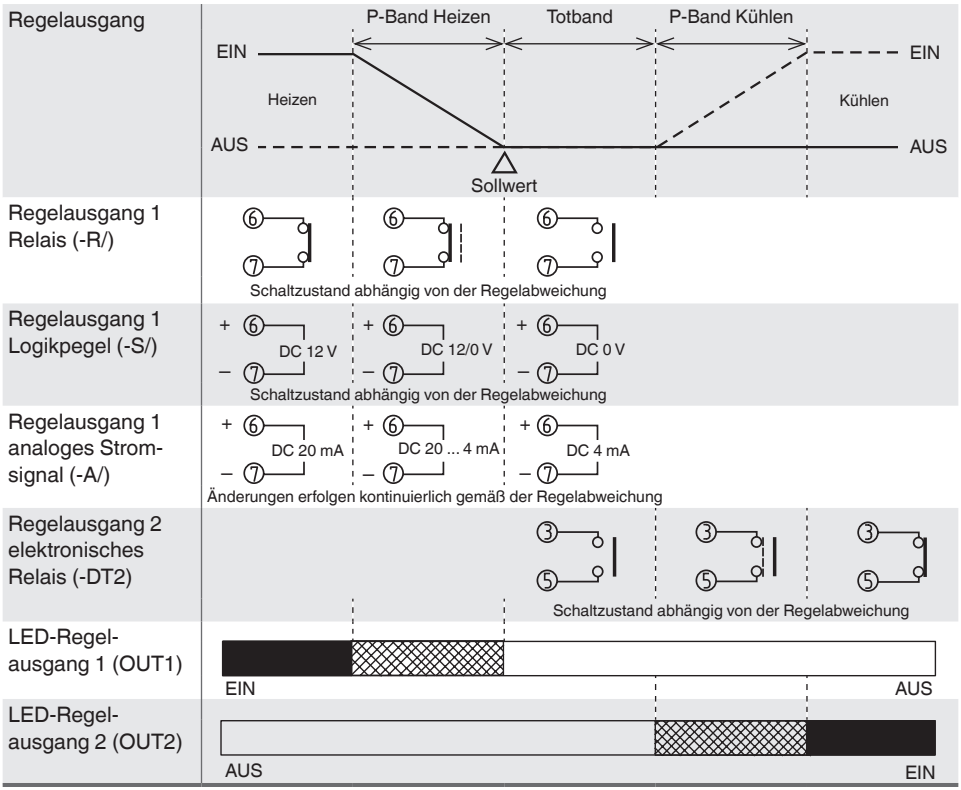
8.6 Regelausgang 2, Dreipunkt-Regelung (Heizen/Kühlen)

Regelausgang	
Regelausgang 1 Relais (-R/)	
Regelausgang 1 Logikpegel (-S/)	
Regelausgang 1 analoges Strom-signal (-A/)	

14033590.01 10/2014 GB/D



8.7 Regelausgang 2, Dreipunkt-Regelung (Heizen/Kühlen) mit Einstellung Totband



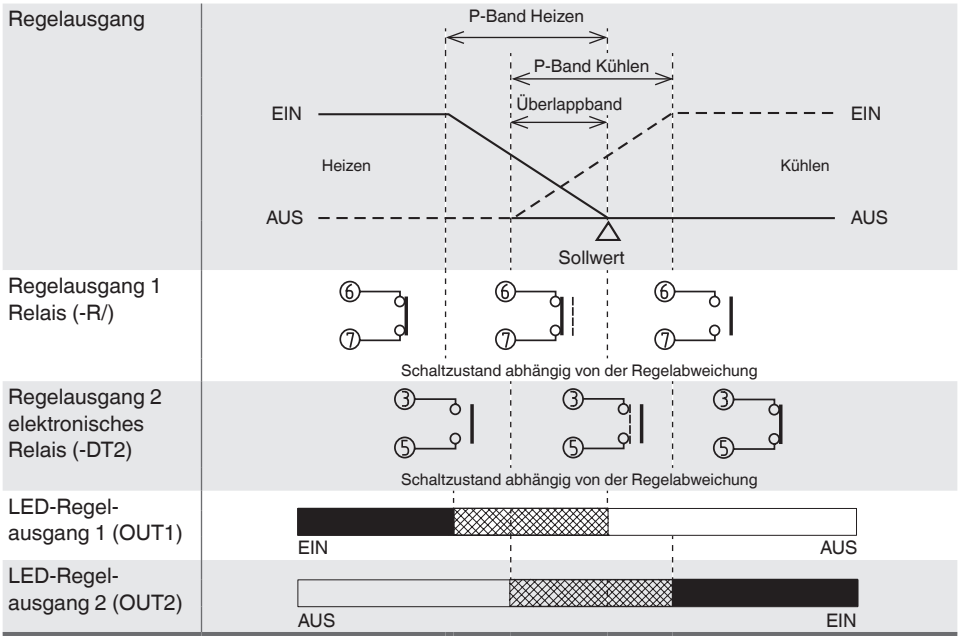
Heizen

Kühlen

in diesem Bereich EIN oder AUS

14033590.01 10/2014 GB/D

8.8 Regelausgang 2, Dreipunkt-Regelung (Heizen/Kühlen) mit Einstellung Überlapp-Band



——— Heizen

– – – – – Kühlen

▨ in diesem Bereich EIN oder AUS

14033590.01 10/2014 GB/D

9. Regelverhalten

9.1 PID

■ Proportionalband (P)

Der P-Anteil verändert die Stellgröße in Abhängigkeit von der Abweichung des Istwertes vom Sollwert. Das Proportionalband stellt ein „Band“ um den Sollwert dar. Befindet sich der Istwert innerhalb des Proportionalbandes, wird die Stellgröße entsprechend der Abweichung vom Istwert zum Sollwert ausgegeben (getaktet bei Ausgang Relais und Logikpegel, bei Ausgang Stromsignal Werte im Bereich 4 mA < MV < 20 mA). Liegt der Istwert außerhalb dieses Bandes, wird die maximale bzw. minimale Stellgröße (maximale bzw. minimale Leistung) ausgegeben. Ein Vergößern des Proportionalbandes bewirkt einen stabileren Einschwingvorgang, verlangsamt aber auch die Regelung. Wenn das Proportionalband verkleinert wird, erhält man eine schnellere Regelung und auch kleine Störungen werden schnell ausgeregelt. Wird das Proportionalband jedoch zu klein gewählt, führt dies zu ungedämpften Schwingungen des Istwertes (sog. Nachlaufeffekt).
Bei der Einstellung Proportionalband „0“ erhält man ein ON/OFF-Regelverhalten.
Sobald die Regelgröße einen stabilen Wert im Bereich des Sollwertes annimmt und ein konstanter Istwert gehalten wird, erhält man den am besten geeigneten Wert durch schrittweise Einengung des Proportionalbandes unter ständiger Beobachtung des Regelergebnisses.

■ Integralzeit (I)

Der sogenannte I-Anteil reagiert auf die zeitliche Dauer der Regelabweichung und beseitigt bleibende Regelabweichungen (Offset). Die Integralzeit wird auch als Nachstellzeit Tn bezeichnet. Wenn die Integralzeit verringert wird (I-Anteil wird vergrößert), verkürzt sich die Zeit bis zum Erreichen des Sollwertes. Bei einer zu kleinen Integralzeit kann es jedoch zu Schwingungen und zu einem instabilen Regelergebnis kommen. Eine große Integralzeit (kleiner I-Anteil) bedeutet einen geringen Einfluss des I-Anteils und verlangsamt das Ausregeln von Störungen.

■ Differentialzeit (D)

Der D-Anteil reagiert nicht auf die Größe und Dauer der Regelabweichung, sondern auf die Änderungsgeschwindigkeit der Regelabweichung. Er wirkt Änderungen des Istwertes entgegen, lässt den Regelkreis stabiler werden und verringert die Amplitude bei Über- bzw Unterschwingen. Die Differentialzeit wird auch als Vorhaltezeit Tv bezeichnet.
Ein Verkleinern der Differentialzeit (D-Anteil wird verkleinert) verringert den Einfluss auf die Stellgröße, ein Vergrößern (D-Anteil wird vergrößert) erhöht den Einfluss. Eine zu große Differentialzeit kann allerdings zu Schwingungen führen.

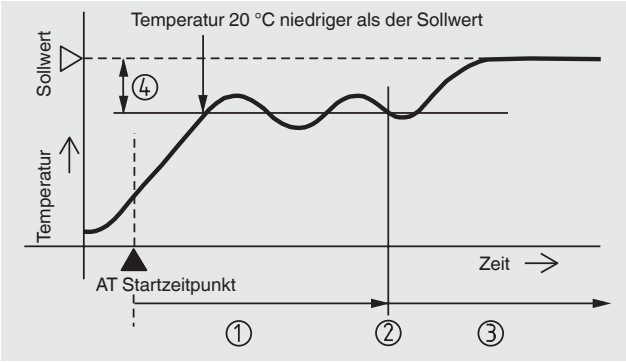
14033590.01 10/2014 GB/D

9.2 PID Auto-Tuning

Um die idealen Werte für P, I, D und ARW automatisch zu ermitteln, erzeugt der Regler Schwankungen im Regelkreis.

Wenn beim Ansteigen der Temperatur ein großer Unterschied zwischen Sollwert und Istwert besteht

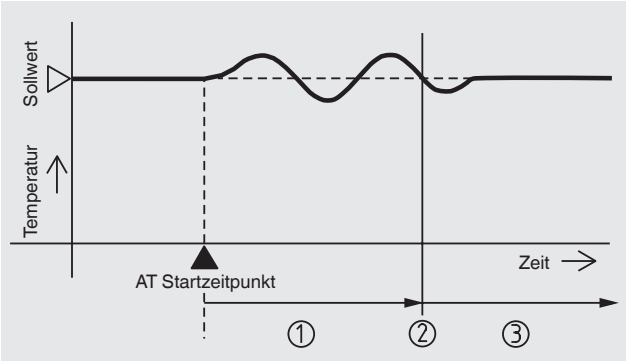
Es werden Schwankungen erzeugt, wenn die Temperatur um den eingestellten BIAS-Wert (hier z. B. 20 °C) niedriger ist als der Sollwert.



① Bestimmung der PID-Parameter
② Parameterbestimmung beendet
③ Regelung mit den durch Auto-Tuning ermittelten Regelparametern
④ AT BIAS-Wert

Wenn die Regelung stabil oder der Istwert im Bereich Sollwert ±20 °C (°F) ist

Es werden Schwankungen um den Sollwert erzeugt.

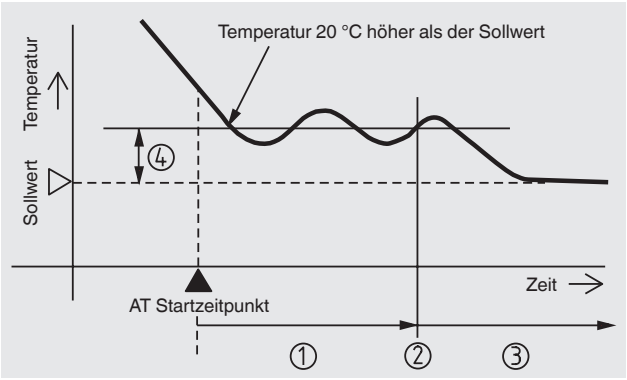


① Bestimmung der PID-Parameter
② Parameterbestimmung beendet
③ Regelung mit den durch Auto-Tuning ermittelten Regelparametern

14033590.01 10/2014 GB/D

Wenn beim Sinken der Temperatur ein großer Unterschied zwischen Sollwert und Istwert besteht

Es werden Schwankungen erzeugt, wenn die Temperatur um den eingestellten BIAS-Wert (hier z. B. 20 °C) höher ist als der Sollwert.



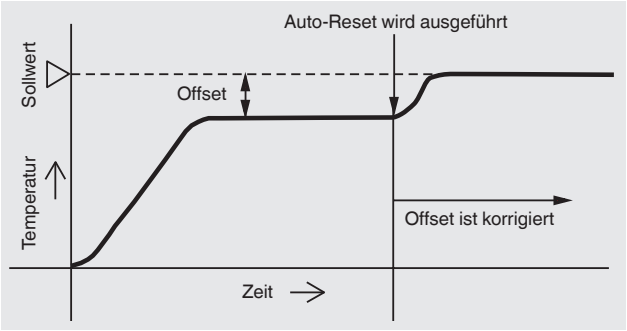
① Bestimmung der PID-Parameter
② Parameterbestimmung beendet
③ Regelung mit den durch Auto-Tuning ermittelten Regelparametern
④ AT BIAS-Wert

9.3 Auto-Reset (Offset-Korrektur)

Bei PD-Regelverhalten kann es zu einer bleibenden Regelabweichung (Offset) zwischen Istwert und Sollwert kommen. Die Auto-Reset-Funktion zur Korrektur des Offsets wird gestartet, wenn sich bei PD-Regelverhalten der Istwert stabilisiert hat innerhalb des Proportionalbandes.

Der Korrekturwert wird gespeichert und es ist daher nicht notwendig, die Auto-Reset-Funktion erneut zu starten, solange der Prozess sich nicht ändert.

Wenn das Proportionalband jedoch auf 0 eingestellt wird, wird der Korrekturwert gelöscht.



14033590.01 10/2014 GB/D

10. Wartung und Reinigung

10.1 Wartung

Dieser Temperaturregler ist wartungsfrei.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.
Ausgenommen ist der Austausch der Batterie.

10.2 Reinigung

VORSICHT!

- Das Gerät nur mit einem weichen und trockenen Tuch reinigen. Die Verwendung von Lösungsmitteln kann Verformungen oder Verfärbungen/Trübungen verursachen.
- Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.
- Ausgebautes Gerät vor der Rücksendung säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel 12.1 „Rücksendung“.

11. Störungen

Wenn Fehlfunktionen auftreten, bitte zuerst die Hilfsenergieversorgung sowie die Verkabelung prüfen und dann den nachfolgenden Positionen folgen.

WARNUNG!

Schalten Sie die Stromversorgung des Reglers aus, bevor Sie an den Anschlussklemmen arbeiten oder die Anschlüsse überprüfen. Das Berühren der Anschlussklemmen bei eingeschalteter Stromversorgung kann einen elektrischen Schlag verursachen, der ernsthafte Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann.

Um die Stromversorgung des Reglers auszuschalten muss eine entsprechende Trennvorrichtung in Form eines Schalters in der Gebäudeinstallation vorhanden sein. Dieser Schalter muss geeignet angeordnet, für den Benutzer leicht erreichbar und als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.

14033590.01 10/2014 GB/D

11. Störungen

11.1 Anzeige

Störungen	Maßnahmen
Auf dem PV-Display wird [OFF] angezeigt	⇒ Die Regelausgang OFF-Funktion ist aktiviert OUT/OFF-Taste für ca. 1 Sekunde betätigen, um die Funktion zu deaktivieren
[----] blinkt auf dem PV-Display	⇒ Fühlerbruch bei Eingangskonfiguration Thermoelement, Widerstandsthermometer oder Spannungssignal (DC 0 ... 1 V). ■ Korrekten Anschluss des Sensors an den Anschlussklemmen und die Verbindungsleitungen prüfen. Überprüfung des Messeinganges wie folgt durchführen: **Bei Thermoelementen** Anschlussklemmen 18 und 19 des Reglers kurzschließen. Zeigt der Regler ungefähr eine Temperatur in Höhe der aktuellen Raumtemperatur an, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. **Bei Widerstandsthermometern** Einen 100 Ω Widerstand an den Klemmen 18 (A) und 19 (B) anschließen und die Klemmen 19 (B) und 20 (B) kurzschließen. Zeigt der Regler eine Temperatur von ca. 0 °C (32 °F) an, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. **Bei Spannungseingang (DC 0 ... 1 V)** Anschlussklemmen 18 und 19 des Reglers kurzschließen. Zeigt der Regler den skalierten Anfangswert an, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. ⇒ Liegt ein Fehler des angeschlossenen Sensors vor, fehlerhaften Sensor ersetzen!
[----] blinkt auf dem PV-Display	⇒ Fühlerbruch bei Eingangskonfiguration Spannungssignal (DC 1 ... 5 V) oder Stromsignal (DC 4 ... 20 mA) ■ Korrekten Anschluss des Sensors an den Anschlussklemmen und die Verbindungsleitungen prüfen. Überprüfung des Messeinganges wie folgt durchführen: **Spannungseingang (DC 1 ... 5 V)** Am Messeingang ein definiertes Signal von DC 1 V anlegen. Zeigt der Regler den skalierten Anfangswert, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. **Stromeingang (DC 4 ... 20 mA)** Am Messeingang ein definiertes Signal von DC 4 mA anlegen. Zeigt der Regler den skalierten Anfangswert, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. ⇒ Liegt ein Fehler des angeschlossenen Sensors vor, fehlerhaften Sensor ersetzen! ■ Auf korrekte Polarität des Thermoelements bzw. der Ausgleichsleitung achten ■ Richtig verkabeln ■ Übereinstimmung der Belegung der Anschlusskabel des Widerstandsthermometers (A, B, B) mit den Anschlussklemmen beachten

D

14033590.01 10/2014 GB/D

Das PV-Display zeigt ständig den skalierten Anfangswert	⇒ Fühlerbruch bei Eingangskonfiguration Spannungssignal (DC 0 ... 5 V, DC 0 ... 10 V) oder Stromsignal (DC 0 ... 20 mA). ■ Korrekten Anschluss des Sensors an den Anschlussklemmen und die Verbindungsleitungen prüfen. Überprüfung des Messeinganges wie folgt durchführen: **Spannungseingang (DC 0 ... 5 V, DC 0 ... 10 V)** Am Messeingang ein definiertes Signal von DC 1 V anlegen. Zeigt der Regler den Messwert, der einem Signal von DC 1 V entspricht, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. **Stromeingang (DC 0 ... 20 mA)** Am Messeingang ein definiertes Signal von DC 1 mA anlegen. Zeigt der Regler den Messwert, der einem Signal von DC 1 mA entspricht, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. ⇒ Liegt ein Fehler des angeschlossenen Sensors vor, fehlerhaften Sensor ersetzen!
Die Anzeige des PV-Display ist unnormal oder instabil	■ Korrekte Eingangskonfiguration (Sensorart und Temperatureinheit °C oder °F) wählen ■ Geeigneten Wert für die Sensorkorrektur eingeben ■ Spezifikation des Sensors überprüfen ■ Nicht geerdeten Sensor verwenden ■ Den Regler räumlich getrennt von einer Störquelle montieren. Ein Gerät in der Nähe des Reglers verursacht induktive Störungen.
Das PV-Display zeigt an [Err 1].	Interner Speicher ist defekt ⇒ Hersteller kontaktieren

11.2 Tastenoperationen

Störungen	Maßnahmen
Einstellungen sind nicht möglich oder ändern sich nicht bei Betätigung der ▲- oder ▼-Taste.	■ Sperrfunktion deaktivieren ⇒ Die Sperrebene 1 oder 2 wurde aktiviert. ■ Der Regler führt ein Auto-Tuning oder ein Auto-Reset durch. Im Falle von Auto-Tuning die Selbstoptimierung abbrechen falls notwendig. Bei Auto-Reset dauert es ca. 4 Minuten bis der Vorgang automatisch beendet wird.
Der Sollwert kann trotz Betätigung der ▲- oder ▼- Taste innerhalb des Messbereichs nicht verändert werden	⇒ Der maximale oder minimale Sollwert wurde auf den Wert eingestellt, der sich jetzt nicht verändern lässt. Die Werte in der Hilfs-Parameterbene 1 wie gewünscht abändern

14033590.01 10/2014 GB/D

11.3 Regelung

Störungen	Maßnahmen
Istwert (PV) steigt nicht	■ Fühlerbruch ⇒ Sensor ersetzen ■ Die Anschlussleitungen des Sensors sind nicht ordnungsgemäß an den Klemmen angeschlossen ■ Die Kabel am Regelausgang sind nicht fest oder nicht korrekt angeschlossen
Regelausgang verharrt im EIN-Status	⇒ Die minimale Ausgangsleistung ist auf 100 % oder höher eingestellt In der Hilfs-Parameterebene 2 geeignete Werte einstellen.
Regelausgang verharrt im AUS-Status	⇒Die maximale Ausgangsleistung ist auf 0 % oder weniger eingestellt In der Hilfs-Parameterebene 2 geeignete Werte einstellen.

VORSICHT!
Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist der Temperaturregler unverzüglich außer Betrieb zu setzen, sicherzustellen, dass kein Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.
In diesem Falle Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 12.1 „Rücksendung“ beachten.

12. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

12.1 Rücksendung

WARNUNG!
Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:
Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

Um Schäden zu vermeiden:
1. Das Gerät in eine antistatische Plastikfolie einhüllen.
2. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren.
   Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
3. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
4. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgerätes kennzeichnen.

14033590.01 10/2014 GB/D

12. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Internetseite.

12.2 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.
Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

14033590.01 10/2014 GB/D

D

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

11534168.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typ:

CS4S

Beschreibung:

Temperaturregler für Schalttafeleinbau

gemäß gültigem Datenblatt:

AC 85.02

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

EC Declaration of Conformity

Document No.:

11534168.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Model:

CS4S

Description:

Temperature Controller for Panel Mounting

according to the valid data sheet:

AC 85.02

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices have been tested according to the following standards:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-08-30

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management: MP-CT

i.V. A. Lw

Christian Elbert

H. Hartl

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

14033590.01 10/2014 GB/D

14033590.01 10/2014 GB/D

WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.
WIKA-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter www.wika.de.

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg • Germany
Tel +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
info@wika.de
www.wika.de

14033590.01 10/2014 GB/D